Beiträge zur Naturkunde Preussens.

Herausgegeben

von der

Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg.

2.

Miocene baltische Flora

von

Dr. Oswald Heer,

Professor am Polytechnicum und an der Universität in Zürich,
Mitglied der physik.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg etc.

(Mit 30 lithogr. Tafeln.)

(Preis 10 Thaler.)

Königsberg 1869.
In Commission bei W. Koch.

Beiträge zur Naturkunde Preussens.

Herausgegeben

von der

Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg.

2.

Miocene baltische Flora

von

Dr. Oswald Heer,

Professor am Polytechnicum und an der Universität in Zürich,
Mitglied der physik.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg etc.

(Mit 30 lithogr. Tafeln).

Königsberg 1869.
In Commission bei W. Koch.

Miocene baltische Flora

von

Oswald Heer.

Königsberg. 1869.

Dem Andenken

meines väterlichen Freundes

Leopold von Buch

als Zeichen unvergesslicher, herzlichster Dankbarkeit

gewidmet.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Bemerkungen.

Wir kennen aus Europa zwischen dem 44. und 51. Grad n. Br. eine grosse Zahl von Fundstätten miocener Pflanzen, welche uns die Flora dieser Zeit von Südwest-Frankreich bis nach Siebenbürgen in grossen Zügen vor Augen führen. Ebenso kennen wir die Hauptzüge der Physiognomie der miocenen Flora der arctischen Zone. Zwischen dieser und dem 51° n. Br. begegnet uns aber eine grosse Lücke. Es dürfen daher die Pflanzenversteinerungen des nördlichsten Saumes von Deutschland schon darum auf einiges Interesse Anspruch machen. Es ist dies um so mehr der Fall, da sie uns das Mittel an die Hand geben, das geologische Alter der dortigen Braunkohlenbildung zu bestimmen und sie mit den zahlreichen ähnlichen Ablagerungen Deutschlands zu vergleichen. — Einzelne Pflanzenreste sind schon vor langer Zeit in den Bernsteingräbereien des Samlandes gefunden worden*) und Dr. Thomas hat schon vor 39 Jahren schöne Zapfen, welche aus dem Sande ausgewaschen wurden, gesammelt**) und Herr Prof. Goeppert sie beschrieben***), doch erst in neuerer Zeit wurden die Lager, in welchen diese Pflanzen vorkommen, entdeckt und von Herrn Prof. Zaddach in grossem Maassstabe ausgebeutet. Die meisten Pflanzen, die ich von ihm zur Untersuchung erhalten habe, liegen in einem hellfarbigen, weichen Letten. Die Substanz der Blätter ist meistens erhalten und bildet über das Gestein einen schwarzen Ueberzug. Im frischen Zustand soll derselbe sehr schön sein, durch das Trocknen springt er aber meist in unzähligen Rissen auf und nicht selten lösen sich auch kleinere oder grössere Partieen völlig ab, lassen aber öfter einen guten Abdruck zurück. Da der weiche Letten sehr unregelmässig spaltet und nicht leicht grössere Stücke erhalten werden können, sind ganze Blätter selten. Diese Art der Erhaltung erschwert die Untersuchung sehr, um so mehr, da die kleinen Risse oft wie Nervaturen aussehen, daher beim Zeichnen die grösste Vorsicht erforderlich ist, um nicht rein zufällige Bildungen in dieselbe zu bringen. Anderseits sind aber die Pflanzenreste weniger stark zusammengedrückt als im festen Gestein, und die Früchte und Samen haben ihre Formen besser erhalten. In dieser Beziehung haben uns die Letten manche wichtigen Aufschlüsse gegeben und müssen auch in Zukunft besonders nach dieser Richtung sorgfältig durchforscht werden, da es gegenwärtig eine Hauptaufgabe der Phyto-Paleontologie sein muss, für die Arten, die wir nur in den Blättern kennen, auch die Früchte und die Samen aufzusuchen.

---

*) Vergl. A. F. Schweigger, Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen. Berlin. 1819. S. 119.

**) Vergl. K. Thomas, die Bernsteinformation des Samlandes S. 3; und Thomas, einige Bemerkungen über eine den Bernstein und seine Begleitung betreffende Sammlung ostpreussischer Mineralien Neue Preuss. Provinzial-Blätter. 1858. S. 218.

***) Goeppert und Berendt, der Bernstein und die in ihm befindlichen Pflanzenreste. 1845.

Das Samland erreicht nahezu den 55° n. Br. (54° 58') und die Fundstätten fossiler Pflanzen liegen zwischen 54° 51½' und 54° 56' n. Br. Fast in derselben Breite treten an der Westseite der grossen Danziger Bucht, zwischen Putzig und Rixhöft, mehrere Braunkohlenlager auf, welche zahlreiche Pflanzen enthalten. Dieselben wurden von den Herren Oberlehrer Menge in Danzig und Prof. Zaddach gesammelt und mir zur Bearbeitung übersendet. Sie liegen in der erdigen, zum Theil sandigen braunschwarzen Kohle und sehen daher ganz anders aus, als die Pflanzen des Samlandes. Die Blätter sind zum Theil auch braunschwarz und heben sich dann fast gar nicht von den Kohlen ab; zum Theil aber sind sie braun oder gelbbraun oder auch weissgrau gefärbt und dann treten sie meistens recht schön hervor. Die Blattsubstanz ist fast immer erhalten, beim Trocknen der Kohle ist aber die Blattfläche nicht selten zersprungen und hat sich mehr oder weniger von der Unterlage getrennt; ja in ein paar Fällen hat sich das ganze Blatt losgemacht und konnte wie das Blatt einer lebenden Pflanze behandelt werden. Leider ist die Kohle sehr bröcklig, so dass selten grössere Stücke erhältlich sind. Es sind daher die Blätter meist in kleinere Stücke zersprungen. Dadurch wird das Bearbeiten derselben sehr erschwert, um so mehr, da die Nervaturen zwar in der Regel wohl erhalten sind, meistens aber nur mit Hilfe der Loupe dargestellt werden können. Dazu kommt, dass viele Blätter lederartig, schmal und ganzrandig sind und daher wenig Anhaltpunkte zur Unterscheidung darbieten. In ihrem Aussehen und in dem Material, das sie umschliesst, ähneln diese Pflanzenreste von Rixhöft am meisten denen von Salzhausen, dann aber auch denen der Rhön und zum Theil denen des Isländer Surturbrandes, während die pflanzenführenden Letten des Samlandes ganz mit denen von Bovey-Tracey und der Schrotzburg übereinkommen.

Die Lagerungsverhältnisse der pflanzenführenden Schichten des Samlandes sind von Herrn Prof. Zaddach in sehr gründlicher Weise besprochen worden*). Folgende Uebersicht giebt uns die von ihm festgestellte Reihenfolge dieser Schichten:

C. Diluvium.	2. Oberes.	Gelber Lehm und Sand mit Geschieben.
	1. Unteres.	Sandmergel, Geschiebe, diluviale Sande (nordischer Sand), Sand mit und ohne Glimmer.
B. Die Braunkohlenformation.	3. Obere Abtheilung 30—40 F. mächtig.	c. Braunkohlen von Warnicken.
		b. Ein brauner Glimmersand, in Rauschen mit Pinus-Zapfen.
		a. Obere Lettenschicht.
	2. Mittlere Abtheilung 22—24 F. mächtig.	c. Braunkohle, in Rauschen.
		b. Gestreifter Sand, hier und da mit Bernstein.
		a. Mittlere Lettenschicht, Hauptlagerstätte der Pflanzen in Rauschen und Kraxtepellen.
	1. Untere Abtheilung 24—25 F. mächtig.	c. Grober Quarzsand.
		b. Unteres Lettenlager, hier und da mit Bernstein und undeutlichen in Staub zerfallenden Pflanzenresten.
		a. Grober Quarzsand.

*) Vergl. Zaddach, über die Bernstein- und Braunkohlenlager des Samlandes. Schriften der physik.-ökonom. Gesellschaft von Königsberg 1860, und: Das Tertiärgebirge des Samlandes, in dem achten Jahrgang derselben Schriften. 1868. Vergl. auch Dr. G. Berendt, Erläuterungen zur geolog. Karte West-Samlands im VII. Jahrgang. 1866. S. 131.

A. Die Glauconitformation.
- c. Grüner Sand, grobkörniger Quarzsand mit grünem Glauconit, 48—60 F. mächtig. In demselben bei Gross- und Kleinkuhren eine marine Fauna.
- b. Die blaue Erde, c. 4 Fuss mächtig, die Hauptlagerstätte des Bernsteines.
- a. Thonhaltiger grüner Sand.

Dieses Schema giebt uns die Reihenfolge, in welcher die Ablagerung der zahlreichen Schichten des Samlandes stattfand. Es treten dieselben aber in gar mannichfacher Modification auf und stellenweise fehlen einzelne derselben gänzlich. So findet sich das obere Braunkohlenlager nur bei Warnicken und Georgswalde; in Rauschen aber, wo die vielen Zapfen in dem Glimmersand gefunden wurden, ruht auf diesem unmittelbar das obere Diluvium; ferner sehen wir, dass im Westen des Samlandes bei Kraxtepellen das untere Braunkohlenlager unmittelbar auf den mittleren Letten folgt und von gestreiftem Sand überlagert wird. Ueberdiess fanden locale Senkungen, vielleicht auch Hebungen statt, in Folge dessen die ursprüngliche Lagerung vielfach gestört wurde, wie dies durch Herrn Zaddach im einzelnen nachgewiesen und durch zahlreiche Profile veranschaulicht worden ist.

Unsere Aufgabe wird es zunächst sein, das geologische Alter der pflanzenführenden Lager zu bestimmen. Die Glauconitformation ist marin, wie unzweifelhaft die in Klein- und Grosskuhren gefundenen Thiere beweisen. Wahrscheinlich ist es eine Strandbildung, darauf weisen erstens das Laubblatt, das man in einer Thonknolle von Kleinkuhren gefunden hat und das von einem auf dem Festland gewachsenen Baum herrühren muss, und zweitens die Seeigel Krabben und Gasteropoden, welche nicht im Tiefmeere leben. Die Braunkohlenformation dagegen halte ich für eine *Süsswasserbildung*, da in derselben nur Landpflanzen und bis jetzt noch keine Spur von Meerthieren gefunden worden ist. Es setzt dieselbe daher eine Hebung des Landes seit der Ablagerung der Glauconitformation voraus. Diese wurde nach den Thierversteinerungen von Gross- und Kleinkuhren als *obereocen* bestimmt. Schon Beyrich hat sie als oligocen erkannt*), doch erst Dr. Karl Mayer durch eine genaue Untersuchung der dort gefundenen Thiere nachgewiesen**), dass sie eine dem Bembrigde-Lager und Pariser Gyps (von Montmartre) gleichalterige obereocene Bildung sei. Von 35 Arten, die er erhalten hat, stimmt die Mehrzahl mit der Fauna von Lethen und Egeln bei Magdeburg überein. Professor Beyrich rechnet aber auch die höher liegende Braunkohlenbildung von Ostpreussen zu demselben Horizont (zu seinem Unteroligocen). Hierin hat er aber Unrecht. Da bis jetzt noch keine Thierversteinerungen in derselben gefunden wurden, können uns nur die Pflanzen darüber Aufschluss geben. Im Samlande sind in den Braunkohlen selbst bis jetzt erst an einer Stelle ein paar Pflanzen gefunden worden; es sind kleine Zweigstücke von Taxodium und Sequoia Langsdorfii, welche in grösserer Zahl übereinander liegen. Die Hauptfundstätte fossiler Pflanzen bildet der mittlere Letten von Rauschen und von Kraxtepellen. Der gestreifte Sand und der obere Letten haben zur Zeit noch keine bestimmbaren Blätter geliefert, dagegen wurden in dem Glimmersand von Rauschen, der dort unmittelbar unter dem oberen Diluvium liegt, zahlreiche Zapfen gefunden. Wir wollen *diese Zapfenschicht*, welche also einen höhern Horizont einnimmt, getrennt behandeln, und zunächst die Pflanzenreste der *mittlern Lettenschicht* besprechen.

Es sind aus dieser mir 69 bestimmbare Arten zugekommen. Davon sind 42 Arten als miocen bekannt und 35 Arten sind anderwärts in der untermiocenen Bildung beobachtet

*) Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen. S. 17.

**) K. Mayer, die Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren. Züricher Vierteljahresschr. 1860. Vrgl. auch meine Recherches sur le climat et la végétation du pays tertiaire S. 111.

worden. Von diesen gehören 14 dieser ausschliesslich an; es sind dies: Sequoia brevifolia, Cyperites paucinervis, Populus Zaddachi, Salix Raeana, Alnus Kefersteinii, Carpinus grandis, Lomatia firma, Andromeda reticulata, Symplocos gregaria, Apocynophyllum helveticum, Gardenia Wetzleri, Celastrus Persei, Rhamnus Gaudini und Carpolithes Gervaisi; 19 Arten reichen vom Untermiocen bis ins Obermiocen, und 5 Arten sind bis jetzt erst im Obermiocen beobachtet worden; es sind dies: Carpinus ostryoides, Ledum limnophilum, Celastrus noaticus, Zanthoxylon integrifolium und Prunus acuminata. Von diesen sind bis jetzt erst einzelne, seltene Blätter gefunden worden, während von den ausschliesslich untermiocenen Arten Populus Zaddachi, Gardenia Wetzleri und Rhamnus Gaudini zu den häufigsten Pflanzen des Samlandes gehören. Diese Zusammenstellung zeigt uns, dass die mittlere Lettenschicht des Samlandes unzweifelhaft während der untermiocenen Zeit abgelagert worden ist. Es weicht diese Flora von derjenigen der sächsichen Braunkohlenformation bedeutend ab; unter den Pflanzen von Skopau erblicken wir nur zwei Arten des Samlandes, den Glyptostrobus europaeus und Iuglans Heerii, von denen die erstgenannte überdies noch zweifelhaft ist. Weissenfels hat nur eine gemeinsame Art (Echitonium Sophiae) und die Braunkohlen von Bornstedt zwei (das Apocynophyllum helveticum und Cassia phaseolites.) Mit der niederrheinischen Braunkohlenflora dagegen theilt der Letten des Samlandes sieben Arten und mit der Wetterau acht; mit der aquitanischen Stufe der Schweiz 27 und mit der tongrischen Flora von Haering und Sotzka zusammen 7 Arten. Sie hat daher am meisten gemeinsame Arten mit der aquitanischen Stufe des Untermiocen und darf daher wohl dieser oder in weiterer Fassung dem Mitteloligocen Beyrichs eingeordnet werden, während die Glauconitformation dem Unteroligocen angehört.

Von den hier besprochenen Pflanzen habe ich die des Glimmersandes von Rauschen ausgeschlossen*). Die sämmtlichen Zapfen, welche ich von da erhalten habe, gehören zu zwei Arten, zu Pinus Laricio Thomasiana und Pinus Hageni. Professor Goeppert erwähnt aber noch Pinus brachylepis, P. sylvestris, P. montana (pumilio Hke.) und eine Haselnuss, welche, nach der Abbildung zu schliessen, kaum von Corylus avellana zu unterscheiden ist.

---

*) Ebenso auch die Blätter, die in einem Felsblock lagen, welchen Professor Zaddach auf S. 47 seiner Arbeit über das Tertiärgebirge des Samlandes erwähnt hat. Die Blätter, welche in diesem tuffartigen Stein liegen, gehören grossentheils zu Betula alba L. Sie waren wahrscheinlich macerirt, ehe sie eingehüllt wurden, daher nur das Netzwerk erhalten ist. Zwei Blattstücke gehören zu Quercus und zwar Q. Robur L., wobei aber nicht zu entscheiden ist, welcher der beiden Hauptformen (Q. sessiliflora oder Q. pedunculata Ehrh.) sie zuzuschreiben sind. Daneben finden sich Reste von Weidenblättern, welche wahrscheinlich zu Salix cinerea L., gehören. Die Pflanzeneinschlüsse dieses Felsblockes sind daher von denen der Braunkohlenformation gänzlich verschieden und gehören der lebenden Flora an. Er kann somit nicht untermiocen sein. Herr Professor Zaddach, dem ich mitgetheilt habe, dass diese Blätter entweder diluvial oder modern seien, schreibt mir darüber Folgendes:

„Der Diluvialzeit gehören die Blätter gewiss nicht an, denn es ist der tertiäre Quarzsand, in dem sie liegen, aber sie gehören möglicher Weise dem Buschwerk an, dessen Nachkommen noch jetzt den Block umgeben. Ich meine so: Es mag zu einer Zeit, als die Uferhöhen noch 6 oder 8 Fuss weiter vortraten, Wasser über den Letten herab auf den Quarzsand geflossen sein und eine Pfütze gebildet haben, was noch jetzt überall nichts ungewöhnliches ist. Diese Kaule hat sich mit Blättern und Sand gefüllt, der unter gleichzeitiger Einwirkung des Wassers und der Atmosphäre zu eisenschüssigem Sandsteine verbunden wurde, „verkrantete", wie man im Samlande sagt. Dieser Vorgang ist hier ganz gewöhnlich in allen Sandschichten, da alle reich an Eisen sind. Diese Erklärung von dem Vorkommen der Blätter ist eigentlich auch natürlicher, als die Annahme, dass schon zur Tertiärzeit, wo der Sand sich offenbar in einem tieferen Wasser ablagerte, an einer so sehr beschränkten Stelle sich Sandstein gebildet haben sollte. Auch schienen die Blätter nur an der obern Fläche des Felsblockes zu liegen. Betula alba bildet allerdings den Hauptbestandtheil des Buschwerkes der Uferhöhen, ob auch Eichengebüsch dort jetzt steht, weiss ich nicht. Salix wird gewiss nicht fehlen.

Die Pinus brachylepis fällt vielleicht mit der P. Hageni zusammen, und diese wäre dann die einzige ausgestorbene Art; alle anderen finden sich noch lebend. Die *Schwarzkiefer* (Pinus Laricio Poir.) ist jetzt in ganz Südeuropa von Spanien bis Griechenland zu Hause, wird aber, wenigstens als wildwachsender Baum, nicht nördlich von Wien getroffen. Zur pliocenen Zeit war sie in Oberitalien und zur miocenen auch in der Rheinprovinz Preussens. Die gemeine Kiefer (P. sylvestris) ist bekanntlich bis hoch in den Norden zu treffen, während die Pinus montana Mill. (P. pumilio Hke.) den Gebirgsgegenden angehört. Da die Früchte dieser beiden Arten unter den vielen in neuerer Zeit aus dem Glimmersande des Samlandes ausgegrabenen Zapfen sich nicht finden, hat wahrscheinlich hier eine Verwechselung stattgefunden. Der von Dr. Thomas als Pinus pumilio abgebildete Zapfen gehört sicher nicht zu dieser Art, und überdies ist zu berücksichtigen, dass Thomas seine Zapfen in den Wasserrinnen sammelte, in welche sie nach heftigem Regen zusammengeschwemmt worden. Es hat erst Zaddach die eigentliche Lagerstätte dieser Zapfen im Glimmersande entdeckt*) und es können sonach unter den von Thomas gefundenen Zapfen welche sein, die aus einer höhern Schicht, aus dem Diluvium oder dem Alluvium, stammen, und dasselbe gilt von der Haselnuss, welche Goeppert abgebildet hat. Unter diesen Umständen können wir auf die Früchte von Pinus sylvestris, P. montana und von Corylus, welche aus dem Samlande stammend angegeben werden, kein Gewicht legen. Es bleiben uns sonach für die Altersbestimmung des Glimmersandes, der in Rauschen unmittelbar unter dem obern Diluvium auftritt, nur die Pinus Laricio Thomasiana und die P. Hageni**). Letztere giebt uns darüber keinen Aufschluss, da sie anderweitig noch nicht nachgewiesen ist; die *Schwarzkiefer* aber lässt uns einen grossen Spielraum, indem sie durch das Pliocen bis in das Untermiocen hinaufreicht. Professor Zaddach hat aus dem Vorkommen eines ähnlichen Glimmersandes zwischen den Braunkohlen von Rixhöft geschlossen, dass diese derselben Zeit angehören, wie die Zapfenschicht des Samlandes. Da die Flora dieser Braunkohlen, wie wir gleich zeigen werden, unzweifelhaft untermiocen ist, muss nothwendig auch der Glimmersand des Samlandes mit seinen Zapfen in diese Formation eingereiht werden, wenn er wirklich in demselben Horizonte liegt. Wir haben dann in dieser ausser dem Taxodium noch eine Nadelholzart, welche mit einer jetzt lebenden übereinstimmt, und es tritt dann die Schwarzkiefer an der Ostseeküste wie in den Rheingegenden schon im Untermiocen auf, während sie in Italien, soviel uns bis jetzt bekannt ist, erst im Pliocen erscheint.

Nehmen wir die Zapfenschicht von Rauschen ebenfalls als Untermiocen an, hätten wir die S. 2 und 3 erwähnten Lager in folgender Weise zu classificiren:

V. Diluvium.	Sand und Lehm mit nordischen Geschieben.	
IV. Pliocen.	Fehlen.	
III. Obermiocen.		
II. Untermiocen.	*Aquitanien.*	Die mittlern und obern Lettenschichten mit einer Landflora; die Braunkohlen; der gestreifte Sand mit Bernstein und der Glimmersand mit Pinus-Zapfen.
		Der grobe Quarzsand und das untere Lettenlager.
I. Obereocen.	Die Glauconitformation mit Bernstein und einer marinen Fauna.	

*) Vgl Zaddach, das Tertiärgebirge Samlands. S. 17.

**) Goeppert führt aus dem Samland noch den Taxites Aykii Goep., Pinites protolarix Goep. und Quercites primaevus Goep. an. Leider wissen wir aber nicht, ob diese Hölzer aus dem Glimmersand oder aus der Braunkohle oder aus dem Letten stammen. Alle diese Lager enthalten fossile Hölzer.

Wenden wir uns zur Braunkohlenformation von *Rixhöft*, so muss ich zum Voraus bemerken, dass wir unter diesem Namen alle Braunkohlenlager im Westen der grossen Danziger-Bucht zusammenfassen. Die Hauptfundstätte fossiler Pflanzen liegt bei Chlapau, zwei Meilen nördlich von Putzig. Nach Professor Zaddach haben wir hier drei Kohlenflötze über einander. Das unterste befindet sich in Meereshöhe und bildet den Strand, daher seine Mächtigkeit nicht ermittelt ist; über demselben liegt ein grober, grauer Quarzsand, der an einer Stelle eine Menge Zapfen der Pinus uncinoides enthielt; 12 Fuss über dem unteren Kohlenlager folgt ein zweites von 8 Fuss Mächtigkeit, das viel bituminöses Holz*) einschliesst. Auf dasselbe folgt ein Lager von Glimmersand und grobem Quarzsand, und 30 Fuss über dem Meer ein drittes Kohlenlager, das von dunkelfarbigem Letten durchzogen ist. Dieser Kohlenletten hat die meisten Pflanzen geliefert, welche mir von den Herren Zaddach und Menge übersandt wurden. Diese dritte Kohlenschicht ist von einem theils weissen, theils braunen Glimmersand bedeckt und von mächtigen Diluvialbänken überlagert.

Die Sammlungen der Prof. Zaddach und Menge haben 118 Pflanzenarten ergeben. Von diesen sind 21 Arten gemeinsam mit dem Samland. Eine der wichtigsten Arten, die Populus Zaddachi, ist freilich für Rixhöft noch zweifelhaft, wie auch der Rhamnus Gaudini, der im Samland häufig ist, in Rixhöft nur sehr selten und schlecht erhalten vorkommt; es ist ferner auffallend, dass manche der gemeinsten Arten von Rixhöft, bislang im Samland noch nicht gefunden worden sind, so die Lorbeerarten, Andromeda protogaea und narbonensis und der Diospyros. Die wichtigsten gemeinsamen Arten sind: das Taxodium und die Sequoia Langsdorfii, Alnus Kefersteinii und Apocynophyllum helveticum, beachtenswerth auch: Smilax convallium, Apocynophyllum elongatum und Celastrus Dianae, welche drei zuletzt genannten Arten bisher anderweitig noch nicht gefunden wurden. Da circa $1/3$ der Samländer Pflanzen in den Braunkohlen von Rixhöft erscheinen, haben wir sie derselben Formation zuzutheilen. Es ist zu erwarten, dass ein fortgesetztes sorgfältiges Sammeln im Samland sowol als in den Braunkohlen der Danziger Bucht, noch mehr gemeinsame Arten geben und nach und nach die Lücken ausfüllen werde. Zum Theil mag freilich die etwas andere Physiognomie der Rixhöfter Flora auch durch locale Verhältnisse bedingt werden. Die ziemlich mächtigen Braunkohlenlager weisen auf eine langandauernde Torfbildung und die zahlreichen Myricen, die Taxodien, Erlen, die Andromeden, Birken, Ilex-Arten, die Seggen und Binsen haben sehr wahrscheinlich im Morast gelebt, welcher den Torf und damit das Material für die Braunkohlenbildung erzeugt hat. Demselben wurden aber durch den Wind und zeitweilige Ueberschwemmung, durch welche die Lettenkohlen erzeugt wurden, auch zahlreiche Pflanzenreste höherer Lokalitäten zugeführt, die wir in der Rixhöfter Flora keineswegs vermissen. Die Letten des Samlandes müssen sich aus Niederschlägen von Flüssen oder See'n gebildet haben und umhüllen die von ihnen herbeigeführten Pflanzen. Es hat Prof. Zaddach es wahrscheinlich gemacht, dass ein Fluss den westlichen Theil des Samlandes durchzog. Die Pappeln, Erlen und Kreuzdornarten, dann die Schilf- und Riedtgräser und Rohrkolben werden wahrscheinlich am Ufer gestanden haben, das stellenweise wohl auch morastig gewesen ist, wie das häufige Vorkommen der Sumpfcypresse bezeugt, die gegenwärtig so häufig in den morastigen Niederungen des Flussgebietes des Mississippi vorkommt und nicht selten von dem Flusse weggeschwemmt und in den von ihm gebildeten Letten abgelagert wird.

*) Die Hölzer von Rixhöft sind theilweise vortrefflich erhalten. Eines derselben hat Herr Professor C. Cramer als Cupressinoxylon aequale Goepp.? bestimmt (vgl. meine Flora arctica S. 174). Es ist mir aber nicht bekannt, aus welchem Kohlenlager es stammt.

Vergleichen wir die Rixhöfter Flora mit derjenigen anderer Lokalitäten, so zeigen uns die Braunkohlen des Niederrheines mit 25 und die der Wetterau mit 16 Arten die meisten gemeinsamen Formen. Von den mit dem Niederrhein gemeinsamen Arten sind besonders hervorzuheben: die Smilax grandifolia, Laurus tristaniaefolia, L. benzoidea, L. styracifolia, Daphne personiaeformis, Amygdalus persicifolia, und Quercus undulata, und von den mit der ältern Wetterau-Kohle (namentlich mit Salzhausen) gemeinsamen: die Ficus Dombeyopsis, Symplocos gregaria, Gardenia Wetzleri, Nyssa europaea, Vitis teutonica und Carpolithes Websteri. Diese zahlreichen und wichtigen gemeinsamen Arten zeigen uns, dass die Braunkohlen von Rixhöft ins Untermiocen zu bringen sind und bestätigen somit das oben aus der Vergleichung mit der Samländer Flora gewonnene Resultat. Wir können daher die beiden Floren zusammenfassen und erhalten durch sie die erste Grundlage für *eine untermiocene baltische Flora.*

Es besteht dieselbe nach unserer jetzigen Kenntniss aus 166 Arten, welche auf fünfzig Familien sich vertheilen. Es kommen daher wenig mehr als drei Arten auf die Familie, während in der miocenen Flora der Schweiz etwa acht und in der jetzigen Flora dieses Landes etwa 22 Arten. Dieses Verhältniss zeigt uns, dass wir gegenwärtig erst den kleinern Theil der miocenen baltischen Flora kennen, daher es gewagt ist, auf das Fehlen gewisser Pflanzenarten Schlüsse zu bauen. Doch darf immerhin darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Farrnkräuter, die Leguminosen und Weiden äusserst spärlich auftreten, dass noch keine Equiseten und Characeen gefunden wurden, dass der Liquidambar, das Cinnamomum polymorphum, Populus latior, Acer trilobatum, die Platanen, Buchen und Ulmen fehlen, die doch im Miocen eine so grosse Verbreitung haben, dass ferner noch keine Spur von Palmen entdeckt wurde. Anderseits ist das starke Hervortreten der Smilaceen, Laurineen, Sapotaceen, Ebenaceen, Myrsineen und Andromeden in der Rixhöfter Flora, der Pappeln und Kreuzdornarten in der Samländer und das der Myriceen, Erlen, Taxodien und Sequoien in der gemeinsamen baltischen Flora sehr beachtenswerth. Durch die Lorbeerartigen Gewächse erhält die Rixhöfter Flora eine mehr südliche Tracht, und es dürfte wohl Rixhöft für Laurus und Cinnamomum die nördlichste Grenze darstellen, und dasselbe gilt wohl auch für die Proteaceen und die Feigenbäume.

Eine Vergleichung dieser baltischen Flora zeigt uns, dass sie mit der eocenen nur sehr wenige Arten theilt. Mit dem Mt. Bolca hat sie keine einzige Art gemeinsam, mit den Gypsen von Aix zwei, mit der Alum-Bay auf der Insel Wight eine (Carpolithes Websteri), mit dem untermiocenen Hempstead dagegen drei und mit Bovey-Tracey 15. Mit den niederrheinischen Braunkohlen theilt sie 27 Arten, mit den untermiocenen Wetteraukohlen (besonders Salzhausen) 18, mit dem tongrischen Sotzka 18 und mit Haering 15 Arten. Geringer ist die Verwandtschaft mit der Flora der preussisch-sächsischen Braunkohlen, indem Weissenfels nur eine, Skopau 3 (wovon aber eine zweifelhaft) und Bornstedt 6 gemeinsame Arten aufzuweisen haben; doch ist zu beachten, dass eine dieser Arten (Apocynophyllum helveticum) in Bornstedt häufig auftritt. Anderseits zeigt uns auch das obermiocene Schossnitz nur fünf gemeinsame Arten. Mit der untern Molasse der Schweiz theilt die miocene baltische Flora 56 Arten, mit der obern (mit Einschluss von Oeningen) 46, woraus wir sehen, dass eine beträchtliche Zahl von Arten, die im Untermiocen von Norddeutschland erscheinen, in der Schweiz noch im Obermiocen vorhanden waren. Darunter finden wir mehrere, welche bislang hier und in Süddeutschland noch nicht im Untermiocen beobachtet wurden und die wahrscheinlich von dort her eingewandert sind. Ich nenne als solche besonders: Populus mutabilis, Diospyros anceps, Acerates veterana, Fraxinus praedicta, Acer otopterix und Prunus acuminata.

Mit der untermiocenen arctischen Flora hat die baltische 25 Arten gemein. Darunter erblicken wir sechs Arten, welche anderweitig noch nicht gefunden wurden und die daher vom hohen Norden nur bis zu den norddeutschen Küsten zu reichen scheinen. Es sind diess: die Sequoia brevifolia, Poacites Mengeanus, Populus Zaddachi, Salix Raeana, Andromeda Saportana und Fraxinus denticulata. Eine andere dieser nordischen Arten, nämlich die Sequoia Coutsiae, ist bis jetzt nur an wenigen, aber weit aus einander liegenden Orten beobachtet worden. Die Mehrzahl der mit der arctischen Flora gemeinsamen Arten gehört indessen zu dem Stock allgemein verbreiteter Tertiärpflanzen und ihr Vorkommen am Nordsaum von Deutschland hat dieselbe Bedeutung wie das Auftreten der Föhre, Schwarzpappel, Birke, Erle u. s. w. in der jetzigen Flora Ostpreussens. Zu diesen Arten gehört: Pteris oeningensis, das Taxodium, Sequoia Langsdorfii, Phragmites oeningensis, Alnus Kefersteinii, Betula prisca, Carpinus grandis, Planera Ungeri, Andromeda protogaea, Diospyros brachysepala und Rhamnus Eridani.

Wir können diese Arten bis in den Süden von Deutschland und die Schweiz verfolgen, welche im Ganzen 86 Arten mit der baltischen Flora gemeinsam haben. Diese waren ohne Zweifel auch über die Zwischenländer verbreitet und bilden einen wesentlichen Bestandtheil der damaligen mitteleuropäischen Flora. Diesen waren am Nordsaum von Deutschland einige arctische Arten beigegeben, wie ferner eine Zahl von Arten (67), die bis jetzt noch nicht anderweitig gefunden wurden, deren Vorkommen aber ohne Zweifel nicht auf diese Gegend beschränkt sein wird. Im Ganzen sind 107 Arten der baltischen Flora anderweitig im Miocen nachgewiesen, von denen 93 ins Untermiocen gehören.

Das Verhältniss unserer Flora zu den Pflanzeneinschlüssen des Bernsteines lässt sich gegenwärtig noch nicht näher bestimmen. Es muss die Arbeit des Herrn Prof. Goeppert über die Bernsteinflora abgewartet werden. Unter den zahlreichen und schönen Bernsteinstücken, welche mir Herr Prof. Zaddach aus den Königsberger Sammlungen*) zur Ansicht übersandt hat, sind nur zwei erkennbare miocene Arten, nämlich die Thujopsis europaea Sap., welche auch aus dem Untermiocen von Grönland und von Armissan bekannt ist**) und der weitverbreitete Glyptostrobus europaeus, den schon Goeppert im Bernstein angiebt***). Ein zierliches Zweigstück sieht der Sequoia Sternbergi sehr ähnlich, zeichnet sich aber durch die stumpfen Blätter aus und ein Celastrus, der in zwei gar niedlichen Blättern mir vorliegt (C. lepidus, Taf. XXX. Fig. 18.) ist ungemein ähnlich einer Art von Rixhöft (dem C. concinnus). Mit Berücksichtigung der früher von Goeppert und Menge veröffentlichten Arten erhalten wir für den Bernstein nur vier miocene Arten, nämlich die obige Thujopsis, den Glyptostrobus, Libocedrus salicornoides und Cinnamomum polymorphum, und mit der baltischen miocenen Flora theilt er nur den Glyptostrobus. Es scheint daher in der That die Flora des Bernsteines bedeutend von der miocenen abzuweichen, wobei freilich zu berücksichtigen ist, dass sie relativ wenig Vergleichungspunkte darbietet, da der Bernstein meist nur sehr kleine Pflanzenreste einschliesst und uns grossentheils andere Pflanzenorgane, als der Letten und die Braunkohlen der Ostseeküste aufbewahrt hat. Ueberdiess haben wir nicht zu übersehen, dass zwar der meiste Bernstein in der obereocenen blauen Erde liegt, allein auch welcher in dem miocenen gestreiften Sande gefunden wird. Man nimmt zwar an, dass dieser aus der blauen Erde stamme, dass er von da ausgewaschen worden und so in den gestreiften Sand gekommen sei, oder aber, dass er wenigstens von derselben Ursprungs-

*) Sie gehören der physik.-ökon. Gesellschaft und den Herren Dr. Sommerfeld und Künow.

**) Vergl. meine Flora arctica. S. 90.

***) Goeppert über die Bernsteinflora. Monatsberichte der Berliner Academie 1853. S. 13.

stätte hergeschwemmt sei, wie der Bernstein der tiefern Schichten. Letzteres ist jetzt die Ansicht des Herrn Prof. Zaddach*), welcher es wahrscheinlich gemacht hat, dass der Bernstein und die glauconitischen Sande von einem Festlande herkommen, das einst die Inseln Oesel, Gottland und Bornholm verbunden hat, und wohl überhaupt die Stelle der jetzigen Ostsee einnahm. Dass der Bernstein der blauen Erde obereocen sei, geht aus den marinen Petrefacten hervor, der Bernstein des gestreiften Sandes dagegen kann gar wohl jünger und miocen sein. Wir wissen ja, dass der Bernstein in Grönland in Atanekerdluk**) in den Braunkohlen, in verkohlten Hölzern und im Siderit neben den miocenen Pflanzen sich findet, ebenso erhielt ich Harzkörner, die ganz wie Bernstein aussehen, von der Cooks Inlet (Alaska) mit einer unzweifelhaft miocenen Flora, und schon längst hat man auch in den Braunhohlengruben von Lobsann im Elsass Bernstein angegeben***). Wenn nun Bernsteinbäume an so weit aus einander liegenden Stellen zur untermiocenen Zeit gelebt haben, ist nicht abzusehen, warum sie gerade im alten Bernsteinland ausgestorben sein sollten. Der unter dem bernsteinhaltenden gestreiften Sande liegende Letten des Samlandes hat elf Pflanzenarten mit Atanekerdluk gemeinsam, es liegt daher sehr nahe anzunehmen, dass der Bernstein dieser beiden Lokalitäten dasselbe geologische Alter habe. Es ist damit keineswegs gesagt, dass dieselbe Baumart den eocenen und miocenen Bernstein erzeugt habe, wissen wir ja schon jetzt, dass mehrere Baumarten den Bernstein der Ostseeküsten hervorgebracht haben und dass ferner dem Bernstein sehr ähnliche Harze (so der Kopal) von sehr verschiedenartigen Bäumen, die ganz andern Familien angehören, stammen. Es sollten daher die Einschlüsse der Bernsteine der blauen Erde und des gestreiften Sandes aus einander gehalten und mit einander verglichen werden, was aber leider nicht ausführbar ist. Ueber die eigenthümliche Mischung südlicher und nördlicher Typen im Bernstein habe ich mich in meiner Tertiärflora (III. S. 309) ausführlich ausgesprochen und will das dort Gesagte hier nicht wiederholen. Dort, wie ferner in meiner Flora arctica (S. 72) habe ich das untermiocene Klima der Umgegend von Danzig zu circa 17° C. mittlerer Jahrestemperatur festzustellen versucht, eine Annahme, zu welcher die hier vorliegende Flora sehr wohl passt, wobei auf der einen Seite der gänzliche Mangel der Palmen, und das sehr spärliche Auftreten der feinblättrigen holzigen Papilionaceen, anderseits aber das Auftreten der Lorbeerbäume, der zwei Cinnamomum und mehrerer Ficus-Arten voraus im Auge zu behalten ist.

---

*) Vergl. das Tertiärgebirge des Samlandes. S. 93. Er führt dafür an, dass in der Braunkohlenformation noch kein Holz gefunden wurde, welches Bernstein eingeschlossen hätte. Allein solche Holzstücke mit Bernstein gehören ja auch in der blauen Erde zu den Seltenheiten. In den Braunkohlen von Rixhöft fand Hr. Menge Holz mit verwittertem Harz, in den fossilen Zapfen des Taxodium bemerken wir kleine Harztropfen, ebenso kommen in Rixhöft Zweige von Glyptostrobus vor, welche gelbliches Harz enthalten; in welchem Verhältniss freilich dies Harz zum Bernstein steht, vermag ich nicht zu entscheiden. Auf der Hasen-Insel liegt der Bernstein in der Braunkohle, von Atanekerdluk erhielt ich ein Stück verkohltes Holz mit eingeschlossenen Bernsteinkörnern und in einigen Sideriten derselben Lokalität haben wir Bernsteinkörner unmittelbar neben den Zweigen von Taxodium (cf. meine contributions to the fossil Flora of Nordgreenland Plate V. Fig. 4b.) Es ist mir daher wahrscheinlich, dass die Taxodien, Sequoien und Glyptostrobus sich an der Bernsteinbildung betheiligt haben, dass aber besondere Bedingungen, die wir noch nicht genauer kennen, erforderlich waren, um diese Harze im Laufe der Zeit in Bernstein umzuwandeln. Es würde sich wohl der Mühe lohnen die Harze der lebenden Arten von Taxodium, Sequoia und Glyptostrobus genauer zu untersuchen und mit dem Bernstein zu vergleichen.

**) Vergl. meine Flora fossilis arctica. S. 7.

***) Flora tertiaria Helvetiae. III. S. 309.

Zweiter Abschnitt.

Uebersicht der Arten der miocenen baltischen Flora.

(Die Zahlen bezeichnen den Grad der Häufigkeit, also: 1 sehr selten, 6 sehr häufig).

	Samland.	Rixhöft.	Anderweitige Fundorte.	Analoge lebende Arten.	Vaterland derselben.
I. Cryptogamen.					
Pilze.					
Sphaeria Braunii Hr.	—	1	Oening., Albis, Frankf., Wetterau.		
Depazea Smilacis Hr.	—	1	Oeningen.	*D. cruenta Dc.*	*Europa.*
Sclerotium Cinnamomi Hr.	—	2	Bovey-Tracey, Manosque.		
Farrn.					
Pteris oeningensis Ung.	—	1	U. u. ob. Mol. der Schweiz, Grönland.	*Pt. aquilina L.*	*Eur., Asien, Amer.*
Rhizocarpeae.					
Salvinia Mildeana Goepp.	2	—	Bilin, Schweiz.		
II. Phanerogamen.					
Gymnospermae.					
Cupressineae.					
Taxodium distichum miocenum	6	6	Ob. u. unt. Mioc. d. Schweiz, Oberital., Bilin, Parschlug, Schossnitz, Arct. Zone, Kamtschatka, Alaska.	*T. distichum Rich.*	*Amerika.*
Glyptostrobus europaeus Br. sp.	2	5	Ob. u. unt. Mioc. d. Schw., Oberit. Deutschl., Wetterau, Frankr., Arct. Zone.	*G. heterophyllus Br. sp.*	*Nordchina, Japan.*
Abietineae.					
Sequoia Langsdorfii Br.	6	6	U. Mol. der Schweiz, Wetterau, Salzh., Nied. K., Rhön, Sarmat. und Conger. Stufe des Wiener Beckens, Italien, Griechenland, Arct. Zone, Van Couver, Alaska.	*S. sempervirens Lamb. sp.*	*Californien.*
- brevifolia Hr.	1	—	Grönland		
- Couttsiae Hr.	—	4	Bovey, Hempstead, Armissan, Grönland.		
Pinus palaeostrobus Ett.	—	2	Unt. Mol. der Schweiz, Sieblos, Haering, Turin, Arnothal.	*P. strobus L.*	*Amer. bor.*
- uncinoides Gaud.	—	3	Arnothal.		
- hepios Ung.	—	3	U. Mol. der Schweiz, Parschlug, Arnothal.		
- Hampeana Ung.?	—	2	U. Mol. der Schweiz, Hohenkrähen, Haustein.	*P. variabilis Lam.*	*Amer. bor.*

	Samland.	Rixhöft.	Anderweitige Fundorte.	Analoge lebende Arten.	Vaterland derselben.
Pinus Laricio var. Thomasiana.	4	—	Rhein. Kohl., Induno, Lombardei.	*P. Laricio Poir.*	*Süd- u. Ost-Europa.*
- Hageni Hr.	2	—		*P. halepensis Mill.*	*Süd-Europa.*
- Spec.	1	—			
Taxineae.					
Taxites validus Hr.	1	—			
Salisburia sp.?	1	—			
Monocotyledones.					
Gramineae.					
Arundo Goepperti Münst.	2	—	U. u. ob Mol., Wetterau, Sotzka.	*A. Donax L.*	*Europa austr., Cauc., Canar., Aegypten.*
sp.?					
Phragmites oeningensis A. Braun.?	2	—	U. u. ob. Mol., Wetterau.	*Ph communis Tr.*	*Europa, Asia, Japan, Amerika, Austral.*
Poacites laeviusculus Hr.	2	—			
- Mengeanus Hr.	—	4	Grönland.		
Cyperaceae.					
Carex antiqua Hr.	3	—			
- tertiaria Hr.	—	2	U. u. ob. Mol., Speebach, Haering, Parschlug u. s. w.	*C. stricta Good.*	*Europa, Amerika.*
Scirpus Najadum Hr.	—	6			
Cyperites Deucalionis Hr.	2	—	Unt. u. ob. Mol.		
- alterninervis Hr.	3	—			
- paucinervis Hr.	2	-	Unt. Mol.		
Smilaceae.					
Smilax grandifolia Ung.	—	3	Marine Mol. der Schweiz, Niederr. Kohlen, Radoboj, Bilin, Chiavon, Senegaglia.	*Sm. mauritanica Desf.*	*Süd-Europa, Atlant.*
- paliformis Hr.	—	2			
- reticulata Hr.	—	2			
- convallium Hr.	1	2			
- lingulata Hr.	—	2			
Majanthemophyllum alternans Hr.	—	1			
Typhaceae.					
Typha latissima A. Braun.	1	—	Unt. u. ob. Mol., Haering, Bilin, Radoboj.	*T. latifolia L.*	*Europa, Asia, Amerika.*
Sparganium valdense Hr.?	—	1	Unt. Molasse, Island, Cadibona.	*Sp. ramosum Huds.*	*Id.*
Irideae.					
Iris latifolia Hr.	3	—			
Zingiberaceae.					
Zingiberites borealis Hr.?	2	—			
- undulatus Hr.	—	3			
Dicotyledones.					
Salicineae.					
Populus Zaddachi Hr.	6	1?	Grönland. Alaska.		

	Samland	Rixhöft	Anderweitige Fundorte.	Analoge lebende Arten.	Vaterland derselben.
Populus mutabilis Hr.	1	3	Ob. Mol. der Schweiz, Salzhausen, Holzhausen, Parschlug, Günzburg, Schossnitz, Senegaglia.	*P. euphratica Ol.*	*Asia.*
Salix Raeana Hr.	2	2	Grönland, Mackenzie.		
Myriceae.					
Myrica vindobonensis Ett. sp.	3	—	Locle, St. Zacharie, Wien, Koumi.		
- integrifolia Ung.	–	2	Parschlug.		
- Studeri Hr.	—	2	Unt. Mol., Speebach, Eibiswald, Stradella	*M. cerifera L.*	*America bor.*
- lignitum Ung.	2	—	Unt. u. ob. Mioc. von Deutschl. u. d. Schweiz, Haering, Sotzka, Niederr. Kohlen.	*M. pensylvanica Lam.*	*Id.*
- hakeaefoliaUng. sp.	—	1	Unt. Mol., Unt. Mioc. von Deutschland und Frankreich, Sotzka, Haering.	*M. macrocarpa H. B.*	*Peru.*
- banksiaefolia Ung.	—	1	Id., Wetterau.	*M. californica Cham.*	*Californien.*
- acuminata Ung.	1	—	Unt. und marin. Mol., Unt. Mioc. von Deutschland und Italien, Sotzka, Grönland.		
Betulaceae.					
Alnus Kefersteinii Gp.	4	5	Monod., Bilin, Salzhausen, Niederr. Kohl., Sieblos u. s. w., Island, Koumi.	*A. glutinosa W.*	
- gracilis Ung.	2	1	Unt. u. mar. Mol., Bilin, Koumi, Niederr. Kohlen.		
Betula prisca Ett.	—	3	Wien, Bilin, Schossnitz, Island, Alaska.		
Cupuliferae.					
Carpinus grandis Ung.	2	2	Unt. Mol., Unt. Mioc von Deutschland, Niederr. Kohlen, Alaska.	*C. Betulus L.*	*Europa.*
- ostryoides Gp.	1	—	Schossnitz		
Quercus Heerii A. Br.?	—	1	Oeningen, Locle, Frankfurt.	*Q. virens Mich.*	*Amerika.*
- myrtilloides Ung.	1	—	Unt. u. ob. Mol., Parschlug, Turin, Senegaglia, Arnothal.	*Q. myrtillifolia W.*	*America cal.*
- undulata O. Web.	–	2	Niederrh. Kohlen.		
- apicalis Hr.	—	1			
- aizoon Hr.	—	2			
Ulmaceae.					
Planera Ungeri Ett.	—	1	Unt. u. ob. Mioc. der Schweiz u. Deutschland, Niederrh. Kohlen, Wetterau, Ungarn, Italien, Grönland, Island, Alaska.	*Pl. Richardi Mich.*	*Caucasus, Creta.*
Moreae.					
Ficus lanceolata Hr.	–	2	Unt. u. ob. Mioc. der Schweiz und Deutschland, Italien.	*F. princeps Kth.*	*America trop.*
- tiliaefolia A. Braun sp.	1	1	Id., Sotzka, Niederrh. Kohlen.	*F. nympheaefolia L.*	*Id.*

	Samland	Rixhöft.	Anderweitige Fundorte.	Analoge lebende Arten.	Vaterland derselben.
Ficus borealis Hr.	—	1			
- Dombeyopsis Ung.	—	1	Salzhausen.		
Laurineae.					
Laurus tristaniaefolia O. Web.	—	5	Rott.		
- benzoidea O. Web.	—	2	Quegstein bei Bonn.		
- styracifolia O. Web.	—	2	Orsberg und Allrott bei Bonn, Oeningen.		
Cinnamomum Scheuchzeri Hr.	—	3	Unt. u. ob. Miocen von Italien, Frankreich, Schweiz u. Deutschl.	*C. pedunculatum Thbg.*	*Japan.*
- lanceolatum Ung. sp.	—	2	Id.		
Daphnogene Ungeri Hr.	—	2	Unt. u. ob. Mol., Niederrh. Kohl., Sotzka, Novale, Manosque.		
Daphnoideae.					
Daphne personiaeformis O. Web.	—	1	Rott.		
- densinervis Hr.	—	1			
Pimelea crassipes Hr.	—	2	Münsingen, Oeningen.		
Proteaceae.					
Banksia Morloti Hr.	—	1	Monod.	*B. integrifolia L.*	*Australia.*
- Deikeana Hr.	—	2	St. Gallen.		
Lomatia borealis Hr.	—	3		*L. longifolia R. Br.*	*Id.*
- firma Hr.	2	1	H. Rhonen.		
- latior Hr.	—	1			
Ericaceae.					
Andromeda protogaea Ung.	–	6	Unt. und ob. Mol. der Schweiz, Deutschland, Italien, Frankreich, Grönland.		
- narbonensis Sap.	—	5	Armissan, Sotzka.		
- reticulata Ett.	1	3	Haering, Bovey, I. Wight, Hempstead.		
- Saportana Hr.	—	3	Grönland.		
- vaccinifolia Ung.	—	1	Unt. u. ob. Mol., Sotzka.		
- revoluta A. Braun.	—	1	Unt. u. ob. Mol.	*A. polifolia L.?*	*Europa, Amer. bor.*
Ledum limnophilum Ung.	1	—	Parschlug.		
Vaccinieae.					
Vaccinium acheronticum Ung.	1	—	Ob. u. unt. Miocen.		
Ebenaceae.					
Euclea miocenica Ung.	—	2	Koumi.	*E. desertorum Eckl.*	*Cap.*
Diospyros brachysepala A. Braun.	—	5	Unt. und ob. Mioc. der Schweiz, Deutschland, Grönland.	*D. Lotus L.*	*Süd-Europa.*
- anceps Hr.	—	3	Schrotzb., Oeningen, Arnothal.	*D. virginiana L.*	*America bor.*
Styraceae.					
Symplocos gregaria A. Braun.	1	2	Salzhausen.		

	Samland.	Rixhöft.	Anderweitige Fundorte.	Analoge lebende Arten.	Vaterland derselben.
Sapotaceae.					
Sapotacites sideroxyloides Ett.	—	2	Haering.		
- minor Ung. sp.	—	1	Unt. und ob. Mioc. der Schweiz, Deutschl., Italien, Niederr. K.	*Bumelia retusa Sw.?*	*America trop.*
Sideroxylon balticum Hr.	—	2			
- obtusatum Hr.	—	1			
Myrsineae.					
Myrsine doryphora Ung.	—	3	Radoboj, Parschlug.		
- Zaddachi Hr.	—	3		*M. capitellata Wall.*	*Japan.*
- salicina Hr.	—	2			
Asclepiadeae.					
Acerates veterana Hr.	—	3	Oeningen, Locle.	*A. longifolia Michx.*	*Amer. trop. et temp.*
Apocyneae.					
Apocynophyllum helveticum Hr.	2	3	Walpkringen, Cadibona, Bornstädt.		
- elongatum Hr.	3	2			
- attenuatum Hr.	3	—			
Echitonium Sophiae Web.	2	2	Unt. u. ob. Molasse der Schweiz, Niederrh. Kohlen, Westerwald, Weissenfels, Ménat, Speebach.		
Oleaceae.					
Fraxinus praedicta Hr.	—	1	Oeningen, Bischoffsh., Senegaglia.	*Fr. oxyphylla M. B.*	*Taurien.*
- denticulata Hr.	—	3	Grönland.		
Rubiaceae.					
Gardenia Wetzleri Hr.	4	—	Günzburg, Rhön, Salzhausen, Bovey.	*G. lutea Fres.*	*Aethiopien.*
Araliaceae.					
Aralia Zaddachi Hr.	—	1			
Corneae.					
Cornus rhamnifolia O. Web.?	1	—	Unt. u. ob. Mol., Niederrh. Kohl.	*C. alternifolia L.*	*Amer. bor. et cal.*
Nyssa europaea Ung.	—	2	Salzhausen, Bovey.	*N. aquatica L.*	*America bor.*
- punctata Hr.	4	—			
- baltica Hr.	—	2			
Ampelideae.					
Vitis teutonica A. Braun.	—	2	Salzhausen, Oeningen, Schossnitz, Bischoffsheim.	*V. vulpina L.*	*Amer. bor. et cal.*
- tricuspidata Hr.	—	1			
Nymphaeaceae.					
Nymphaea Charpentieri Hr.	—	1	Paudèze, Mt. Promina.	*N. alba L.?*	*Europa.*
Hamamelideae.					
Parrotia gracilis Hr.	1	—			
Saxifrageae.					
Ceratopetalum crenulatum Hr.	—	1			

	Samland	Rixhöft.	Anderweitige Fundorte.	Analoge lebende Arten.	Vaterland derselben.
Myrtaceae.					
Eucalyptus oceanica Ung.	—	1	Unt. Mioc. von Deutschland und der Schweiz, Niederhr. Kohlen.		
Callistemophyllum diosmoides Ett.	—	3	Haering.		
Tiliaceae.					
Elaeocarpus Albrechti Hr.	1	—			
Acerineae.					
Acer otopterix Gp.	—	4	Stradnitz, Prevali, Niederrh K., Oeningen, Island.		
- oligodonta Hr.	—	1			
Sapindaceae.					
Sapindus falcifolius A. Braun.	—	2	Ob. und unt. Mioc. der Schweiz, Deutschland, Italien.	*S. surinamensis Poir.*	*America cal.*
- densifolius Hr.	—	1	Oeningen.	*S. marginatus W.*	*Georgien.*
Celastrineae.					
Celastrus Persei Ung.	1	2	Monod, Sotzka, Niederrh. Kohl.	*Cel. coriaceus Guill.*	*Afrika.*
- Dianae Hr.	1	1			
- protogaeus Ung.	—	2	Haering, Sotzka, Sagor, Ralligen, Parschlug.	*C. rigidus Thbg.*	*Cap.*
- concinnus Hr.	—	2	Parschlug.	*C. laurinus Thbg.*	*Cap.*
- noaticus Ung.	1	—	Parschlug.		
Ilicineae.					
Ilex stenophylla Ung.	—	3	Ob. u. unt. Mol., Sieblos, Radoboj, Hohenkrähen, Arnothal.	*J Dahoon Walt.*	*Amerika.*
- denticulata Hr.	—	1	Oeningen.	*J. angustifolia W.*	*Amerika.*
- microdonta Hr.	—	1			
Rhamneae.					
Zizyphus protolotus Ung?	1	—	Sotzka, Parschlug, Oeningen.	*Z. Lotus L.*	*Eur. austr.*
Rhamnus brevifolius A. Br.	—	1	Ob u. unt. Mol.	*Rh. tetragonus L.*	*Cap.*
- Gaudini Hr.	6	1	Unt. Mol., Eibiswald.	*Rh. grandifolius Fisch.*	*Caucasus.*
- Rossmässleri Ung.	2	—	Unt. u. ob. Mol., Altsattel, Cadibona, Senegaglia.	*Rh. frangula L.*	*Europa.*
- orbiferus Hr.	1	—			
- Eridani Ung.	1	—	Unt. und ob. Mioc. der Schweiz, Deutschland, Italien, Grönland, Island.	*Rh. carolineanus Walt.*	*Amer. bor. et cal.*
Anacardiaceae.					
Rhus Thomasii Hr.	1	—			
- Sambiensis Hr.	1	—			
Zanthoxyleae.					
Zanthoxylum integrifolium Hr.	1	—	Oeningen, Montavon.	*Z. fraxineum W.*	*Amer. bor. et cal.*
- germanicum Hr.	—	1			
Iuglandeae.					
Iuglans Heerii Ett.	2	—	U. Mol., Baltenswyl, Rhön, Tokay.	*J. aquatica Mich.*	*Amerika.*
- Schweiggeri Goepp.	1	—			

	Samland.	Rixhöft.	Anderweitige Fundorte.	Analoge lebende Arten.	Vaterland derselben.
Iuglans Hageniana Goepp.	1	—			
- baltica Hr.	—	3			
Amygdaleae.					
Prunus Hartungi Hr.	2	—			
- acuminata A. Braun.	1	—	Oeningen.	*P. Chicasa Mich.*	*Amer. bor.*
- micropyrenula Hr.	—	2			
Amygdalus persicifolia Web.	—	3	Quegstein bei Bonn.	*A. communis L.*	*Europ. austr.*
Rosaceae.					
Rosa lignitum Hr.	—	1			
Papilionaceae.					
Cassia Berenices Ung.	—	2	Unt. Mioc. häufig, im ober. sehr selten, Niederrh. Kohlen.	*C. laevigata W.*	*Amer. trop.*
- phaseolites Ung.	1	1	Id.	*C. micranthera Dc.*	*Id.*
- ambigua Ung.	—	2	Unt. u. ob. Mioc.	*C. humilis Coll.*	*Antillen.*
Leguminosites myrtaceus Hr.	—	1			
- crassipes Hr.	—	1			
- orbiculatus Hr.	2	—			
Dubiae Sedis.					
Phyllites Sambiensis Hr.	1	—			
Antholites parvulus Hr.	1	—			
Corpolithes Gervaisii Sap.	2	—	Armissan, Niederrh. Kohlen.		
- nuculoides Hr.	1	—			
- amissus Hr.	1	—			
- flavescens Hr.	1	—			
- Websteri Hr.	—	1	Rhön, Wetterau, Paudèze, Bovey, Hempstead.		
- tiliaceus Hr.	—	1			
- radiatus Hr.	—	1			
- deplanatus Hr.	—	1			
- striolatus Hr.	—	1			

Dritter Abschnitt.

Beschreibung der Arten.

I. MIOCENE FLORA DES SAMLANDES.

Taf. I bis XII, Fig. 13.

Erste Klasse. CRYPTOGAMAE.

SALVINIACEAE.

1. Salvinia Mildeana Goepp.

Taf. III, Fig. 1. 2., vergrössert 1 b.

S. foliis breviter ovalibus, utrinque obtusis, sessilibus, superne seriatim papillosis, nervatione inconspicua craspedodroma, nervis subtilissimis utplurimum simplicibus.

Goeppert, tertiäre Flora von Schossnitz S. 5, Taf. I, Fig. 21—23. Unger, Sylloge plantarum fossil. I. 5, Taf. I, Fig. 7—10. Ettingshausen, fossile Flora von Bilin S. 18, Taf. II, Fig. 23.

Kraxtepellen Grube von 1865. Sechs Stücke (Zaddach).

Zwei Blätter haben eine Länge von 11 Mill. bei 9 Mill. Breite; zwei andere dagegen waren etwa 16 Mill. lang und diese haben genau dieselbe Grösse wie die von Schossnitz und Bilin abgebildeten Blätter. Auch in der Form und Nervation stimmen sie wohl zu dieser Art*). Sie sind am Grund und vorn ganz stumpf zugerundet, mit sehr deutlich vortretenden Wärzchen und im Abdruck mit Grübchen besetzt, welche in regelmässige Reihen geordnet sind. Die Nervation sieht man nur mit einer scharfen Loupe. Von einem zarten Mittelnerv gehen jederseits äusserst zarte Secundärnerven, die bis zum Rand reichen; die untern entspringen in fast rechten Winkeln, während die vordern sich aufrichten. Sie werden durch Nervillen verbunden, die ein regelmässiges Netzwerk erzeugen. Sie verlaufen in gerader Linie der Art, dass etwa 7 Längslinien entstehen, die fast wie spitzwärts verlaufende Längsnerven erscheinen. In jeder Zelle, die so entsteht, bemerkt man einen schwarzen Flecken.

---

*) Goeppert und auch Unger geben der S. Mildeana zwar folia elliptica, der Zusatz utrinque obtusa zeigt aber, dass dieser Ausdruck unrichtig gewählt wurde.

Zweite Klasse. **PHANEROGAMAE.**

Erste Unterklasse. **GYMNOSPERMAE.**

CUPRESSINEAE.

2. Taxodium distichum miocenum.
Taf. II, Taf. III, Fig. 6. 7.

T. ramis perennibus junioribus foliis squamaeformibus tectis, ramulis caducis filiformibus, foliis distantibus, alternis, distichis, hinc inde duobus valde approximatis, basi angustatis breviterque petiolatis, lineari-lanceolatis, planis, uninerviis; conis subglobosis, squamis costa transversali medio umbonata verrucisque ornatis.

Taxodium dubium Heer, Flora tert. Helv. I. 49. Flora der Polarländer S. 89. Taxites affinis Goepp., die im Bernstein befindlichen organischen Reste Nr. 101, Taf. III, Fig. 30.

Im grauweissen Letten des Samlandes häufig. Kraxtepellen. Rauschen.

Wir haben aus dem Samland zahlreiche Zweige mit zarten, dichtstehenden Blättern, die in ihrer Form und Einfügung in die dünnen Achsen ganz zu der schon vielfach beschriebenen Art stimmen (vgl. Taf. II, Fig. 1—4). Etwas breitere Blätter hat das Fig. 8. abgebildete Zweiglein, schmälere und mehr aufgerichtete dagegen Fig. 11. 17. Diese hatte ich früher von Taxodium dubium getrennt und als T. Fischeri (Flora tert. Helv. I. S. 50) beschrieben, habe mich aber später überzeugt (l. c. III. S. 159), dass diess die Zweige der blühenden Aeste sind*).

Die männlichen Blüthen, welche in Bilin entdeckt wurden, habe ich bis jetzt aus dem Samlande nicht erhalten, wohl aber die Fruchtzapfen und die Samen. Das schöne Taf. II, Fig. 9 abgebildete Stück zeigt uns 5 solcher, noch an dem Zweig befestigter Zapfen, welche aber durch das Spalten des Steines zerrissen wurden, so dass die meisten Zapfenschuppen von der innern Seite vorliegen und uns die Samen zeigen. Wir sehen, dass diese Zapfen sehr kurz gestielt sind und somit dem Zweige nahe ansitzen. Der oberste ist 33 Mill. lang, bei 28 Mill. Breite. Sie waren unzerdrückt wahrscheinlich fast kuglicht, nur etwas länger als breit. Ausser diesen an den Zweig befestigten Zapfen sind mir von Kraxtepellen zahlreiche Zapfenreste, Schuppen und Samen zugekommen, so dass sie eine genaue Vergleichung der fossilen Art mit der lebenden (dem Taxodium distichum) ermöglichen. Zu diesem Zwecke müssen wir aber vorerst die Zapfen dieser letztern uns genauer ansehen. Im ausgewachsenen Zustand haben diese eine Länge von 24 bis 30 Mill. und eine Breite von 20 bis 26 Mill. Die mittlern Schuppen (etwa 10 an Zahl) sind gross und haben eine Länge von 13 bis 15 Mill. und eine Breite von 13 bis 17 Mill. (Fig. 27—29), gegen die Spitze wie Basis des Zapfens nehmen sie sehr schnell an Grösse ab und um den Zapfenstiel, wie Zapfenspitze herum stehen nur ganz kleine, sterile Schuppen. Die grossen mittlern fertilen Zapfenschuppen sind schwach rhombisch, mit mehr gerundeter vorderer Partie (Fig. 27, 29); bei manchen nähert

---

*) Ueberhaupt muss hier bemerkt werden, dass bei Taxodium distichum, nur bei den jeden Herbst abfallenden Zweigen, die Blätter mehr oder weniger ausgebreitet und zweizeilig angeordnet sind, bei den perennirenden Zweigen dagegen sind sie spiralig um die Achse gestellt und mehr aufgerichtet, ja im jüngern Zustande an dieselben angedrückt (Taf. III, Fig. 3.). Nach ein paar Jahren fallen aber diese Blätter ab und die ältern Zweige sind ganz kahl. Bei der fossilen Art sind die alten Zweige auch kahl (Fig. 17), aber bei den jüngern perennirenden sind die Blätter an ihrem Grunde noch vorhanden, angedrückt und ziemlich tiefe Eindrücke an den Zweigen zurücklassend (Fig. 6.).

sich der vordere Rand dem stumpfen oder auch fast halbkreisförmigen Bogen (Fig. 29), während die untere Partie immer mehr gradlinig begrenzt ist. Ueber die Mitte der Schuppe läuft eine bogenförmige Querkante, die mehr oder weniger stark hervortritt und bei jungen Zapfen in der Mitte einen zurückgebogenen Mucro trägt. Dieser ist bei den basalen Schuppen länger als bei den übrigen und fällt später ab (Taf. III, Fig. 3), so dass bei den reifen Zapfen dort nur ein kleines Wärzchen bemerkt wird. Bei der Form T. distichum mucronatum ist indessen dieser Mucro auch bei den reifen Früchten noch erhalten (Fig. 33). Durch diese Querkante wird die Schuppe in zwei Hälften getheilt, eine untere glatte und eine obere runzliche. Diese besteht aus mehreren (7—8) Platten, die vom Rand ausgehen und bis zu einem bogenförmigen, der Querkante genäherten schwach vortretenden Wulst reichen (Fig 28. 29). Die Grenzlinien dieser Platten sind meist nur mit der Loupe wahrnehmbar, die Platten sind von einem aufgeworfenen Rand umgeben, runzlicht und in der Mitte meist mit einem Höcker versehen. Diese Höcker treten an den sterilen Schuppen der Zapfenspitze mehr hervor und bilden da zuweilen spitzige kleine Zacken; an den grossen mittlern Schuppen sind sie häufig ganz verwischt. Ueberhaupt giebt es Zapfen mit fast glatten Schuppen (Taf. III, Fig. 4) und andere mit sehr deutlich ausgesprochenen Höckern (Taf. III, Fig. 5). So die Aussenseite der Schuppe. An der Innenseite bemerken wir einen schief nach unten gehenden und sich zuspitzenden Schuppenstiel, der an der Achse des Zapfens befestigt ist. An demselben sind grosse Harzgänge, welche viel flüssiges Harz enthalten. An den Stiel und überhaupt die ganze Unterseite der Schuppe schliessen sich sehr dicht zwei Samen an, die sie völlig bedecken (Fig. 31). Diese beiden Samen haben eine sehr unregelmässige Form, die wesentlich durch die umliegenden Schuppen und deren Samen bedingt wird. Sie sind meist längs der Berührungsfläche verwachsen und es bildet diese eine hervorstehende Kante (Fig. 31), die Seiten fallen schief ab, sind glänzend glatt, aber meist mit einer Reihe von Wärzchen besetzt, welche in eine nach aussen laufende Bogenlinie gestellt sind. (Vergl. Fig. 32 wo der Same in seitlicher Stellung dargestellt ist). Jeder Same enthält einen länglich-ovalen Kern, welcher von der dicken, holzigen, sehr unregelmässig gebildeten testa umgeben ist. Bricht man die beiden Samen weg, erhalten wir eine unten flache Schuppe mit aufgeworfenem Rand (Fig. 30).

Mit diesen Zapfen des lebenden Baumes stimmen die fossilen in allen wesentlichen Merkmalen überein, nur steht die Mittelkante der Zapfenschuppen viel stärker hervor und trägt in der Mitte eine grössere Warze, wodurch sie einigermassen an Cupressus erinnert; es sind ferner die Täfelchen schärfer abgesetzt und tragen meistens mehr hervortretende und zum Theil zu Dornen zugespitzte Warzen. Fig. 10—26 stellen die Fruchtschuppen und Samen dieser Art aus dem Samlande dar. Bei Fig. 10 haben wir eine Schuppe von oben, Fig. 10b. dieselbe von unten. Sie hat eine Breite von 16 Mill., auf der obern Seite eine stark vortretende Mittelkante und vor derselben eine Reihe stachelspitziger Wärzchen. Im Abdruck (Fig. 11) bilden die Wärzchen runde Löcher und die Querkante eine in der Mitte sehr vertiefte Furche. Bei diesen haben wir nur wenige solcher stachelspitziger Wärzchen, nämlich nur 3 (Fig. 11) oder 5 (Fig. 10); bei andern dagegen 7—8, die aber kleiner sind (Fig. 12. 13), oder aber eine Reihe von Wärzchen (Fig. 19. 9 b), oder es fehlen auch diese und wir bemerken nur die schwach entwickelte Querkante (Fig. 22). Oefters haben sich die Plättchen des Vorderrandes losgetrennt und stehen nun in Form von Zähnen in die Höhe, oder sind doch durch scharfe Linien von einander getrennt, so Fig. 16, wo mehrere Zapfenschuppen noch vereinigt sind. Bei Fig. 14 haben wir eine sehr hohe Querkante, die einen scharfen Kamm bildet, am Vorderrand 5 Zähne und überdiess jederseits am Rand je 2 kegel-

förmige Dornen. — Die Unterseite ist bei den einen Schuppen ganz flach und glatt (Fig. 24), bei andern sieht man noch die Eindrücke der zwei Samen (Fig. 10b.) oder Reste der Samen (Fig. 23); nur selten sind diese Samen ganz erhalten und noch in ihrer natürlichen Lage; so Fig. 18 (vergrössert 26) und 19. Sie haben ganz dieselbe Grösse und Stellung wie bei Taxodium distichum, wie auch dieselbe variable Form und Skulptur. Häufiger sieht man einzelne Samen (Fig. 20. 21. 25, vergrössert 25b., einen jungen Fig. 6c.), die ausgefallen sind und zwischen den Blättern und Zapfenresten liegen. Aus dem Längsdurchschnitt des Zapfens (Fig. 17a.) ersehen wir, dass die Zapfenschuppen wie bei der lebenden Art schief nach unten gerichtete Stiele hatten, und dass auch sie mit Harzgängen versehen waren, erkennt man aus kleinen Harzkörnchen, die dort liegen. An diese Stiele lehnen sich die Samen an.

Ich habe in meiner fossilen Flora der Polarländer (S. 90) den fossilen Baum noch von dem lebenden getrennt, aber auf die äusserst nahe Verwandtschaft mit demselben hingewiesen. Das sorgfältige Studium der so lehrreichen Ueberreste, welche die Letten des Samlandes uns geliefert haben, veranlasst mich aber die miocene und die lebende Art zu vereinigen. Allerdings bestehen auch jetzt noch einige Unterschiede, doch sind sie nicht so erheblich um die fernere Trennung zu rechtfertigen. Diese Unterschiede sind erstens, die kurzen schuppenförmig an die Zweige angedrückten Blätter der perennirenden Aeste und zweitens die mehr hervortretende Querkante der Zapfenschuppen, deren vordere Partie meist mit stark vortretenden Wärzchen besetzt ist. Da aber auch beim lebenden Baume, wenigstens am Grund der perennirenden jungen Zweige die Blätter nach vorn gerichtet und selbst angedrückt sind, und ferner bei dem fossilen, neben den Zapfenschuppen mit scharfen, zugespitzten Höckern, welche mit kurzen stumpfen und verwischten vorkommen (Fig. 22 und bei den Zapfen von Grönland, fossile Flora der Polarländer Taf. XLV, Fig. 12) dürfen wir eine solche Vereinigung vornehmen, da die unterscheidenden Merkmale nicht durchgreifend und constant sind.

Nach der Bildung der Zapfenschuppen können wir bei der fossilen Art folgende Formen unterscheiden. Die vordere Partie der Zapfenschuppen ist:

1. fast glatt, ohne Warzcn, aber mehr oder weniger deutlich in Täfelchen abgetheilt. Fig. 16. 22;
2. mit einem Kranz von Wärzchen besetzt. Fig. 19, Fig. 9b. Letztere Figur stellt den Abdruck einer Schuppe des Fig. 9 abgebildeten Zapfens dar, daher die Schuppen dieser Zapfen am Vorderrand mit kleinen Wärzchen besetzt waren. Der Zapfen restaurirt Taf. III, Fig. 6;
3. mit einer Reihe Stächelchen besetzt. a) mit 3—5 grössern Stächelchen. Fig. 10. 11. 15. Zapfen restaurirt III, Fig. 7, oder b) mit 7—8 kleinern spitzigen Wärzchen. Fig. 12. 13;
4. am Vorderrand gezähnt. Fig. 14.

Die letztere Zapfenschuppe weicht am meisten von den übrigen ab und es können erst weitere Untersuchungen und glückliche Funde nachweisen, ob sie mit Recht hierher gezogen wurde.

3. **Glyptostrobus europaeus** Br. sp.

Taf. III, Fig 8. 9.

Gl. foliis squamaeformibus, adpressis, basi decurrentibus, in ramulis nonnullis vero linearibus, patentibus, distichis; strobilis breviter ovalibus, subglobosis, squamis apice semicirculari obtusis, 6—8 *crenatis, dorso longitudinaliter sulcatis.*

Heer, Flora tert. Helv. I. S. 51, III. 159. Taf. IX, Taf. XX, Fig. 1. Unger, Flora von Koumi S. 18, Taf. I, Fig. 3—11. Taxodium europaeum Brongniart.

Im Samlande kommen in Rauschen und Kraxtepellen die Zweige dieses Baumes selten vor. Es sind nur die Zweige mit den langen abstehenden Blättern. Dieselben sind sehr ähnlich denen von Taxodium distichum, aber am Grund am Zweig herunterlaufend; in dieser Beziehung kommen sie mit den Blättern von Sequoia Langsdorfii überein, allein die Blätter sind viel schmäler, zarter, auswärts verschmälert und zugespitzt, und am Grund nicht eingezogen. Die Blätter stehen sehr dicht, sind steil aufgerichtet, haben 1 Mill. Breite und 10 — 12 Mill. Länge. Sie sind von einem Längsnerv durchzogen. Nur bei ein paar Zweigen haben wir kurze, schuppenförmig angedrückte Blätter. Auffallend lang (17 Mill. bei 1 Mill. Breite) sind die Blätter bei dem Fig. 8 abgebildeten Zweige, sie sind vom Grund bis weit nach vorn parallelseitig, dann zugespitzt, am Grund nicht verschmälert und am Zweig herablaufend. Aehnelt sehr dem Taxodium angustifolium Hr. aus Spitzbergen, aber die Blätter sind am Grund herablaufend. Ein länglich ovales Körperchen stellt wahrscheinlich den Samen dieser Art dar; er ist an einer Seite dicker als an der andern, stumpf zugerundet, mit einem Längseindruck versehen, 6 Mill. lang bei $3^1/_2$ Mill. Breite.

Was Ludwig (Palaeontogr. VIII. Taf. XXXII, Fig. 10) als Zapfenschuppe von Betula Salzhausenensis abgebildet hat, ist eine Zapfenschuppe von Glyptostrobus. Bei Betula sind sie von ganz anderer Form.

ABIETINEAE.

4. **Sequoia Langsdorfii.**

Taf. III, Fig. 11.

S. foliis rigide coriaceis, linearibus, apice obtusiusculis, planis, patentibus, distichis, confertis, basi angustatis, adnato-decurrentibus, nervo medio valido, strobilis breviter ovalibus, vel subglobosis, squamis compluribus, peltatis.

Heer, Flora tert. Helv. I. S 54. Taf. XX, Fig. 2. Taf. XXI, Fig. 4. Flora der Polarländer S. 91. Taxites Langsdorfii Brongn. Prodr. S. 108. 208. Unger, Flora von Koumi S. 21 Taf. II, Fig. 17—23.

Rauschen.

Es sind mir bis jetzt erst wenige Zweige aus dem grauen Letten des Samlandes zugekommen, welche mit denen der Braunkohlen von Rixhöft übereinstimmen. Wir haben einen dieser Zweige in Fig. 11 abgebildet, dessen Blätter vortrefflich erhalten sind und bei einzelnen Stücken noch das feine Spitzchen erkennen lassen.

5. **Sequoia brevifolia** Hr.

Taf. III, Fig. 10, vergrössert 10 b., Taf. IX, 5 c.

S. foliis oblongis, basi angustatis, adnato decurrentibus, confertis, patentibus, planis, distichis, apice obtusis.

Heer, fossile Flora der Polarländer. S 93. Taf. II, Fig. 23.

Kraxtepellen.

In dem weichen grauen Thonletten liegt ein demselben fest aufgepresster verästelter Zweig, der durch seine kurzen, breitlichen Blätter sich auszeichnet, welche mit denen aus Grönland übereinstimmen, nur sind sie bedeutend kleiner und vorn etwas weniger stumpf

zugerundet. Die kurzen, schuppenförmig angedrückten Niederblätter der Zweigbasis fehlen hier, wohl weil wir einen Sommertrieb vor uns haben.

Es ist eine Zweigspitze erhalten, die Blätter haben an dem einen Zweige eine Länge von 4 Mill., an dem andern 3 Mill. bei 1 Mill. Breite. Sie sind derb lederartig, vorn und am Grund verschmälert, hier etwas decurrirend, von einem starken Mittelnerv durchzogen. (Fig. 10b vergrössert).

Bei einem Zweiglein, das neben den Blättern von Apocynophyllum helveticum auf demselben Steine liegt, sind die Blätter von derselben Grösse wie bei der Grönländer Pflanze, aber auch vorn mit einem kleinen Spitzchen versehen (Taf. IX, Fig. 5c., vergrössert 5cc.).

6. Pinus Laricio Thomasiana.

Taf. I, Fig. 1—18.

P. strobilis subsessilibus, ovoideo-conicis vel oblongis, squamarum apophysi rhomboidali, convexa, carina transversa elevata, latere superiore plerumque convexiore, umbone rhombeo, mutico vel subspinoso, seminibus ala nucleo bis triplove longiore, apice attenuata.

Pinites Thomasianus Goeppert, der Bernstein und die in ihm enthaltenen Pflanzenreste. S. 92. Taf. III, Fig. 12, 13 14. Pinus Induni Massal.

Rauschen, Kadolling-Spring, im braunen Glimmersand über dem obern Letten.

Das sind die häufigsten Zapfen in dem Glimmersande des Samlandes, wo sie stellenweise in grosser Zahl beisammen liegen und offenbar da zusammengeschwemmt worden sind.

Am häufigsten kommen Zapfen mit abgeriebenen Schuppen vor, deren ich 61 Stück vor mir habe. Bald sind nur die Schilder abgerieben und der Rand der Schuppen zerschlitzt und unregelmässig zerbrochen, bald aber sind sie bis auf die Samengruben abgebrochen und struppig oder aber auch ganz glatt abgerieben, so dass wir dann kegelförmige Körper vor uns haben, die durch die Samengruben ein wabiges Aussehen erhalten. Zuweilen sind aber diese Gruben mit brauner Masse ausgefüllt und erscheinen nun nur als rundliche Flecken. Solche Zapfen hatte Berendt „Diplocarpus" genannt. Goeppert hat in dem Werk über den Bernstein mehrere (Taf. III, Fig. 12—16) abgebildet. Ebenso Dr. Thomas (preuss. Provinzialblätter I. 4. 1858. Fig. 11—13); die Fig. 4. 5. 7. 8 desselben Verfassers stellen Zapfen derselben Art dar, deren Schuppen zerschlitzt sind, doch sind die Zeichnungen offenbar nicht gut gerathen und geben Bilder, an denen der Pinus-Zapfen nicht mehr zu erkennen ist.

Vollständig erhaltene Zapfen sind selten, doch hat schon Dr. Thomas solche gefunden (vergl. Fig. 1—3 seiner Abhandlung) und auch welche Herrn Prof. Goeppert mitgetheilt (Bernstein-Flora Fig 17—20). Ich erhielt solche von Herrn Prof. Zaddach und habe die abweichendsten Formen in Fig. 1—5 dargestellt.

Nur bei einem (Fig. 5. 6) ist ein sehr kurzer, dicker Zapfenstiel wenigstens theilweise erhalten, aber auch wo er abgerieben ist, sieht man aus der concentrischen Lage der Insertionsstelle und der gleichen Grösse der um dieselbe herumgelagerten Zapfenschuppen, dass der Zapfen nicht zurückgebogen war, sondern wie bei P. Laricio gerade vom Zweige abstand. Es sind symmetrische Zapfen. Ihre Grösse ist sehr variabel; der kleinste (ausgewachsene) hat eine Länge von 40 Mill. bei 26 Mill. Breite, der grösste, von Dr. Thomas (l. c. Fig. 1) abgebildete Zapfen ist 80 Mill. lang und 37 Mill. breit; nahezu dieselbe Grösse werden die Fig. 3 und 4 abgebildeten Stücke gehabt haben, welche aber nicht in ihrer ganzen Länge erhalten sind. Die zwei von Goeppert Fig. 18 und 19 abgebildeten Zapfen sind länglich-oval, es hat daher Goeppert seinem Pinites Thomasianus cylindrisch-eiförmige Zapfen

zugeschrieben und sie von P. Laricio gerade dadurch unterschieden, dass sie nach vorn nicht kegelförmig verschmälert seien (l. c. S. 94). Indessen hat Goeppert auch von der vorliegenden Art einen nach vorn stark verschmälerten Zapfen abgebildet (Fig. 17) und die von Dr. Thomas dargestellten, wie die meisten von Prof. Zaddach mir übersandten Stücke sind nach der Spitze zu kegelförmig verschmälert, so dass sie in der Form in der That völlig mit P. Laricio übereinkommen.

Bei den grossen Zapfen beträgt die Länge der einzelnen Zapfenschuppe 27 Mill. (vgl. Fig. 4), die Breite 13—14 Mill., bei den kleinern Zapfen aber die Länge 16—17, die Breite 9—12 Mill. (Fig. 6. 9. 11). Die Apophysen sind rhombisch, selten mehreckig, etwas breiter als lang, der Grösse der Schuppe entsprechend sind sie bei den kleinen nur 8—9 Mill. breit und 6 Mill. lang (Fig. 6), bei den grossen aber bis zu 13 Mill. breit und 7 Mill. lang, die mittlere und am häufigsten vorkommende Grösse beträgt 11 Mill. Breite bei 6½ Mill. Länge. Die Apophyse ist stark gewölbt und durch eine Querleiste in eine Ober- und Unterhälfte getheilt; die Wölbung ist auf beiden Hälften bald gleich (Fig. 1. 2) und der Schild stellt eine stumpfe Pyramide dar, bald ist sie aber auf der obern Hältte stärker als auf der untern und der Schild nähert sich dadurch dem Hakenförmigen (Fig. 5). In der Mitte ist ein rhombischer Buckel (Umbo); er ist scharf abgegrenzt und auch gewölbt, in der Mitte desselben bemerkt man öfter ein kleines Wärzchen, doch keinen Stachel. Ueber die Mitte der untern Hälfte der Apophyse geht öfter eine schwache Längskante, die zuweilen auch auf der Zapfenschuppe sich fortsetzt, in der Regel indessen daselbst fehlt.

Wie bei allen Pinus-Zapfen sind die Schuppen am Grund und Spitze des Zapfens viel kleiner als in der Mitte. Bei diesen sind die Samen verkümmert. Die ausgebildeten Samen haben mit dem Nüsschen eine Länge von etwa 20 Mill., wovon 5½ bis 6 Mill. auf das Nüsschen kommen. Dieses ist oval (Fig. 15, zweimal vergrössert Fig. 15 b, 8), inwendig hohl. Der Flügel erreicht sehr bald seine grösste Breite (von 6 Mill.), verschmälert sich allmählig nach vorn und spitzt sich da mehr oder weniger zu. (Fig. 9. 12. 13. 17).

Wie schon Goeppert (l. c. S. 94) bemerkt hat, sieht man um die Achse des Zapfens herum zuweilen Harzgänge, welche ein weissliches Harz enthalten.

Nach der Gestalt und Grösse der Zapfen und der Apophysen können wir folgende Formen unterscheiden:

a) Zapfen kurz oval, klein. Fig. 5 b. Goeppert l. c. Taf. III, Fig. 18.

b) Zapfen cylindrisch-eiförmig, Apophysen gleichmässig gewölbt. Goeppert l. c. Taf. III, Fig. 19.

c) Zapfen länglich-kegelförmig, mit kleinen Schuppen, Apophysen gleichmässig gewölbt. Fig. 1 und 2. Fig. 1 ist wohl ein junger Zapfen.

d) Zapfen kegelförmig oder cylindrisch-kegelförmig, Apophysen ungleich gewölbt, schwach hakenförmig. Fig. 3. 4. und Goeppert l. c. III. Fig. 17 und 20.

Vergleichen wir nun diese verschiedenen Formen mit den Zapfen der Pinus Laricio Poir. (zu welcher ich mit Endlicher auch die P. nigricans Host, P. austriaca Höss und P. Pallasiana Lamb. ziehe), so muss ich bekennen, dass ich keinen irgend erheblichen Unterschied finden kann. Die Form und Grösse der Zapfen ist dieselbe, ebenso die Bildung der Apophysen und die Gestalt der Samenflügel. Das Nüsschen ist allerdings durchschnittlich kleiner, doch variirt auch bei der lebenden Art die Grösse desselben in sehr erheblicher Weise. (Vgl. z. B. Fig. 19 und Fig. 20, die Samen von P. Laricio, bei Fig. 20b. ist der Same taub). Es hat schon Goeppert (l. c. S. 94) auf die nahe Verwandtschaft dieser fossilen Art mit der lebenden hingewiesen, als Unterschied für die fossile Art aber die mehr cylin-

drische und nicht kegelförmige Gestalt und den Mangel einer Längskante auf der Unterhälfte der Apophyse angegeben, allein wir haben gesehen, dass die fossilen Zapfen häufig dieselbe Kegelform haben und dass auch bei ihnen eine solche schwache Längskante der Unterhälfte der Apophyse vorkommt, wie diese anderseits auch bei der lebenden Art häufig verwischt ist. Es ist auch Goeppert zu der Ueberzeugung gekommen, dass diese Unterschiede nicht haltbar sind, indem er jetzt geneigt ist die P. Thomasiana mit der P. Laricio zu vereinigen.

Dass unsere Zapfen mit den von Goeppert beschriebenen zusammengehören, unterliegt keinem Zweifel, da sie mit seiner ausführlichen Beschreibung und Abbildung übereinstimmen und von derselben Stelle kommen.

Von Pinus Induni Massal. sah ich die Zapfen im Museum in Mailand und erhielt Zapfenabgüsse von Massalongo. Ich kann sie nicht von den Zapfen des Samlandes unterscheiden.

Eine jedenfalls nahe verwandte Art ist die Pinus Cortesii Brongn. (Memoires du Museum d'histoire naturelle VIII. p. 325. Pl. 17, Fig. 7.), doch ist der Zapfen länger und verhältnissmässig schmäler, am Grund weniger verdickt und die Schilder sind etwas flacher. Er wurde in Castel arquato gefunden. Von demselben ist, nach meinem Dafürhalten, nicht verschieden der Pinus Schnittspahni Ludwig (Palaeontographica V. Taf. XVIII, Fig. 5) aus dem Pliocen der Wetterau (von Dorheim und Dornassenheim). Dieselben Zapfen erhielt ich von Herrn Director Stöhr aus den pliocenen Ligniten der Rheinpfalz (von Erpolzheim bei Dürkheim).

Eine ähnliche Form hat auch der Zapfen, den Unger in seiner Chloris protogaea als Pinus lignitum beschrieben und abgebildet hat (S. 75. Taf. XIX., Fig. 12. 13.) Es wurde diese Art in den Braunkohlen von Kranichfeld (Weimar) von Herrn Dr. G. Herbst entdeckt und zuerst als P. spinosa beschrieben, daher ihr dieser Name bleiben muss. (Vgl. Leonhard's und Bronn's Jahrbuch. 1844. S. 173 und 567). Eine Vergleichung dieser Zapfen, welche mir Herr Herbst zu übersenden die Güte hatte, hat mich überzeugt, dass sie von der Samländer Art sehr verschieden sind und in die Gruppe von P. Taeda L. gehören, wozu auch die langen zu je 3 zusammengestellten Nadeln sprechen. Die P. spinosa Hbst. hat lange Zapfen, mit kurzen Schildern, die von einer scharf vortretenden Querkante durchzogen sind und einen grossen, spitzigen Stachel tragen.

Goeppert führt den Pinites Thomasianus auch aus den Salinen von Wieliczka an (Monographie der fossilen Coniferen S. 226), ohne sich indessen näher darüber auszusprechen, worauf er diese Angabe gründet. O. Weber giebt die Art von Lieblar bei Bonn (in terra lignitum) an, ohne eine Beschreibung oder Abbildung derselben mitzutheilen. Ich habe mich daher an Herrn Prof. Andrae in Bonn gewendet, welcher die Freundlichkeit hatte mir die zwei Zapfen von Lieblar, welche das Museum von Bonn besitzt, zur Ansicht zu übersenden. Dieselben stimmen in der That mit den Zapfen des Samlandes überein. Die Zapfenschuppen sind zwar etwas kürzer (die zwei grössten und am besten erhaltenen haben eine Länge von 17 und 22 Mill., der Schild bei letzterem eine Breite von 13 Mill. und Höhe von 9 Mill., beim ersteren eine Breite von 11 Mill. und eine Höhe von 8 Mill.), doch haben wir oben gesehen, dass auch im Samlande Zapfen vorkommen, welche dieselbe Länge haben. Die Apophysen sind auch stark gewölbt, die Querleiste tritt deutlich hervor und die mittlere Partie bildet eine etwas nach unten gekrümmte Warze.

Wir sehen demnach, dass die Schwarzföhre (Pinus Laricio Poir.) fossil an folgenden Stellen nachgewiesen ist: im oberen Glimmersande des Samlandes (Pin. Thomasiana Goepp.), in den Braunkohlen von Lieblar, in der Lombardei in der pliocenen Ablagerung Folla di

Induno (P. Induni Massal.). Hier liegen sie in einer marinen Bildung mit Pinna, Turrilites subangulatus, Nucula placentina, Arca antiquata und Ostrea flabellata.

7. **Pinus Hageni** Hr.
Taf. I, Fig. 23—33.

P. strobilis ovato-oblongis ovatisve, squamarum apophysi plana, rhombea vel 5—6 *gona, laevigata, umbone deplanato, seminum ala nucleo duplo superante.*

Heer, Flora tert. Helvet. III. S. 308.

Ziemlich häufig in dem Glimmersand von Rauschen, mit der vorigen Art.

Herr Prof. Zaddach hat mir von dieser Art prachtvoll erhaltene Zapfen zugesendet, welche in Grösse und Form bedeutend variiren. Der Fig. 32 abgebildete hat eine Länge von 44 Mill. bei einem Durchmesser von 34 Mill. und ist rein eiförmig, Fig. 28 dagegen ist ei-länglich, 49 Mill. lang, aber nur 23 Mill. breit, Fig. 29 aber 80 Mill. lang und 44 Mill. breit. Dieser letztere ist am Grund sehr stumpf zugerundet, dort am dicksten und nach vorn sich verschmälernd, doch mit stumpflichem Ende. Die übrigen Stücke (ich erhielt 12 fast ganz erhaltene) stehen in Grösse und Form in der Mitte zwischen diesen drei Hauptformen, alle zeichnen sich durch ihre stumpfliche Zapfenspitze aus.

Der Zapfenstiel ist nicht erhalten. Am Zapfengrund sind die Schuppen bald regelmässig und gleichmässig um die Insertionsstelle herumgelagert (Fig. 23 b), bald aber ist diese etwas excentrisch (Fig. 29), doch lässt sich daraus nicht mit Sicherheit entnehmen, ob die Zapfen hängend oder gerade vom Zweig abstehend gewesen sind.

Die Zapfenschuppen haben eine bald rhombische, bald aber fünf- oder sechseckige Apophyse. Dieselbe ist auch bei den vollständig erhaltenen Zapfen ganz flach (Fig. 23), in der Mitte derselben haben wir einen stumpf rhombischen, ziemlich grossen Buckel (umbo), der ganz flach gewölbt ist und kaum merklich hervorsteht, von ihm geht eine kaum bemerkbare Querlinie und eine ebenso flache, zarte Längslinie aus, welche den Zapfenschild in vier Partieen trennen. Der Buckel ist mattglänzend, während der Schild mattbraun ist. Bei den meisten Schuppen sind indessen diese Linien verwischt und diese sind ganz glatt (Fig. 32), häufig ist aber auch noch der umbo verschwunden und es treten nur einzelne Längsstreifen auf (Fig. 29), welche von den hervorstehenden Gefässbündeln herrühren. Bei diesen Zapfen sind offenbar die Buckel im Laufe der Zeit abgerieben worden; schreitet die Zerstörung weiter fort, verschwinden die Apophysen und später die ganze vordere Partie der Schuppen und wir bekommen dann diese struppigen, undeutbaren Zapfen, die wir schon bei voriger Art erwähnt haben. Bei Fig. 23 haben die Apophysen der mittlern Zapfenschuppen eine Breite von 14 Mill. bei einer Länge von 12 Mill., bei Fig. 29 eine Breite von 16 Mill. und eine Länge von 14 Mill.

Die Samen haben ein ovales Nüsschen und einen Flügel, welcher etwa $2\frac{1}{2}$ Mal länger ist als dieses. Der Flügel erreicht bald seine volle Breite, behält diese dann ein Stück weit bei und verschmälert sich gegen die Spitze, die aber stumpflich ist. Er unterscheidet sich von dem der vorigen Art, dass die Aussenlinie ein Stück weit mit der Innenlinie parallel läuft und diese vorn stumpfer ist. Bei den kleinern Zapfen hat das Nüsschen eine Länge von 5 Mill. und eine Breite von 3 Mill., der Flügel aber ist 16 Mill. lang und 6 Mill. breit; bei den grossen Zapfen hat das Nüsschen 8 Mill. Länge bei 4 Mill. Breite, der Flügel aber ist 21 Mill. lang und 9 Mill. breit (Fig. 30). Das Nüsschen ist wie bei voriger Art inwendig hohl und von dem Inhalt nur ein Häutchen übrig geblieben.

Die Zapfen, welche Dr. Thomas l c. Fig. 6, 9 und 10 abgebildet hat, gehören wahrscheinlich zur vorliegenden Art. Fig. 9 hat er als Pinites pumilio Goepp. bezeichnet. Er ist aber von Pinus pumilio ganz verschieden. Unter den vielen Zapfen, welche ich aus dem Samland erhielt, ist weder P. pumilio noch P. sylvestris L.

In welchem Verhältniss die P. brachylepis Goepp. l. c. S. 95 zu der P. Hageni steht, vermag ich nicht zu entscheiden. Nach der Abbildung (l. c. Taf. IV., Fig. 1, 2) ist die Apophyse viel kürzer und weniger flach und die Samen sind von derselben Form wie bei P. Thomasiana, aber doppelt so gross, was nicht zu unserer Art passt.

Die P. Hageni steht der Pinus halepensis Mill. am nächsten. Wir haben wie bei der Aleppokiefer (P. halepensis Mill.), von der wir einen Zapfen in Fig. 34 dargestellt haben, ganz platte Zapfenschilder und flache Buckel; auch die Form ist dieselbe, aber bei P. halepensis läuft die schwache Querleiste über den Umbo weg, während diess bei P. Hageni nicht der Fall ist, und der Zapfen ist nach vorn weniger verschmälert und oben stumpflicher. Die Samen dagegen stimmen wieder fast ganz mit der lebenden Art (Fig. 35. 36.) überein. Es war diess daher jedenfalls eine sehr nahe verwandte Art, welche gegenwärtig in den Mittelmeerländern vorkommt. Ich sah sie in der Gegend von Aix in der Provence, sie ist auch in Sicilien, in den Appenninen, in Dalmatien, Griechenland, in Kleinasien und Nordafrika (in der Berberei und am Atlas). In Deutschland und der Schweiz hält sie im Freien nicht aus.

Pinus Laricio Poir. ist gegenwärtig so häufig in unsern öffentlichen Gärten und Anlagen, dass die Zapfen dieser Art leicht zur Vergleichung erhältlich sind, weniger ist diess bei P. halepensis der Fall, daher von diesen in Fig. 34. ein Bild gegeben wurde, bei dem aber die Apophysen etwas zu stark gewölbt erscheinen.

8. **Pinus Spec.**

Tafel III. Fig. 13. 14.

Die Fig. 14 abgebildeten Nadeln und der kleine Same sagen uns, dass eine Pinus-Art im miocenen Samland sich vorfand, doch sind sie zur genauen Bestimmung zu unvollständig erhalten. Es standen wahrscheinlich drei Nadeln in einem Büschel, von der mittleren sind aber nur ein Paar Fragmente erhalten (Fig. 14 b. vergrössert). Sie sind flach und von mehreren sehr zarten Streifen durchzogen, von denen der mittlere etwas stärker ist. Sie haben eine Breite von 1, 3 Mill.

Der Same hat eine Länge von 4 Mill. und eine Breite von 2, 6 Mill., ist auf einer Seite ganz stumpf zugerundet, auf der andern etwas zugespitzt, schwach ungleichseitig. (Fig. 13, vergrössert 13 b.).

TAXINEAE.

9. **Taxites validus** m.

Taf. III. Fig. 12. vergrössert 12 b.

T. foliis distichis, rigidis, sessilibus, lanceolatis, acuminatis, uninerviis.

Kraxtepellen.

Es sind mir nur die zwei abgebildeten kleinen Zweigstücke zugekommen. Sie unterscheiden sich von Sequoia durch die nicht decurrirenden, nach vorn verschmälerten Blätter, von Taxodium durch die andere Form und steife Beschaffenheit der Blätter. Aehnlich ist Taxodites flaccidus Goepp. (Tertiäre Flora von Schossnitz, S. 7., Taf. II., Fig. 17. 18.) und Taxodites Strozzii Gaudin (Contributions, S. 35, Taf. X, Fig. 7). Bei Taxod. flaccidus sind

aber die Blätter breiter und in eine längere Spitze ausgezogen, bei Tax. Strozzii am Zweig herablaufend.

Die systematische Stellung der vorliegenden Art ist noch sehr zweifelhaft, gegen Taxodium spricht die steife Beschaffenheit der Blätter, gegen Taxus, dass sie am Grund mit einem kurzen Stielchen versehen sind. Vielleicht gehören sie einer Tanne an, bei welcher freilich die Blätter vorn meist zugerundet oder selbst ausgerandet sind.

Die alternirenden Blätter sind 8 Mill. lang bei 2 Mill. Breite; sie sind nach vorn zu allmälig verschmälert und zugespitzt, am Grund mit einem sehr kurzen Stielchen an die Achse befestigt. Der Mittelnerv ist am Grund stark, nach vorn zu schwächer werdend. Der Zweig ist mit feinen Längsstreifen versehen.

10. **Salisburea Spec.**
Taf. III. Fig. 15 c. 24.

Es sind nur 2 kleine Blattfetzen erhalten, welche keine genauere Bestimmung zulassen. Die Art und Weise, wie aber die Nerven sich fächerförmig ausbreiten und am Grund sich verbinden, ist wie bei Salisburea und es wird dadurch wahrscheinlich, dass diese Blattfetzen zu S. adiantoides Goepp. gehören, von der ein so schönes Blatt in Nordgrönland entdeckt wurde (cf. Flora der Polarländer Taf. XLVII. Fig. 14.). Zwischen je zwei starken Nerven ist ein schwächerer.

Zweite Unterklasse. **MONOCOTYLEDONES.**

GRAMINEAE.

11. **Arundo Goepperti.?**
Taf. VIII. Frg. 14. c. d. e.

Heer Flora tert. Helvet. I., S. 62. (A. rhizomate solido, valde incrassato, ramis basi attenuatis, interdum ellipticis, culmis crassis, foliis latis, multi-nervosis). Culmites Goepperti. Münster.

Grauer Letten des Samlandes.

Ich erhielt nur einige Blattfetzen, daher eine sichere Bestimmung nicht möglich war. Es müssen breite Blätter gewesen sein, welche von zahlreichen, 1 Mill. von einander entfernten, gleich starken, parallelen Längsnerven durchzogen sind, wie diess bei den Blätteru der Arundo Goepperti der Fall ist. Neben eiuem Blattfetzen liegen auch Rohrfragmente (Fig. 14 d. e.), welche zu denselben gehören mögen.

12. **Phragmites oeningensis.** A. Br.?
Taf. III. Fig, 15. a. 16. Taf. VIII. Fig. 3. a.

Heer Flora tert. Helvet. I., S. 64. (Ph. rhizomate ramoso, internodiis plerumque elongatis, ubulosis; culmis elongatis, foliis latis, multi-nervosis).

Auch von dieser Art liegen nur unvollständige Reste vor, deren Deutung nicht gesichert ist. Ein Rohrstück zeigt uns am Knoten mehrere in eine Querreihe gestellte Wärzchen, wie wir sie bei der Oeninger Art haben (Flor. tert. Helv. t. XXIV.). Von dem Knoten geht ein Ast aus, der fast dieselbe Dicke hat. Dünne Fasern liegen neben demselben (Fig. 16.). Bei Taf. VIII. Fig. 3. haben wir einen Blattfetzen, welcher die Nervatur der vorliegenden Art hat, indem zwischen starken Längsnerven mehrere zarte Zwischennerven sich finden.

13. Poacites laeviusculus m.
Taf. III. Fig. 21.

P. foliis 8—9 *Millim. latis, multinervosis, nervis aequalibus.*
Rauschen.
Einige 8 bis 9 Mill. breite Blattfetzen mit 30 bis 32 einfachen Längsnerven ohne Zwischennerven und ohne stärker vortretenden Mittelnerv (Fig. 21 b b vergrössert). Von P. laevis durch die viel zahlreichern Längsnerven verschieden. Neben ein Paar Blattfetzen (Fig. 21 a.) sind Stengelreste, welche wahrscheinlich diesem Gras angehören (Fig. 21 b.).

CYPERACEAE.

14. Carex antiqua Hr.
Taf. III. Fig. 18—20.

C. fructibus in spicam densam congestis, breviter ovalibus, 2 *Mill. longis.*
Rauschen.
Es liegen eine ganze Menge von kleinen Früchten dicht beisammen. Sie standen sehr wahrscheinlich in einer dichten Aehre, obwohl man allerdings die Achse derselben nicht sieht. Sie sind 2 Mill. lang und 1½ Mill. breit, am Grund stumpf zugerundet, vorn aber mit einem Spitzchen versehen, das freilich nicht bei allen Stücken zu sehen ist, da diese in sehr verschiedenen Lagen vorliegen. Ueber die Mitte der Frucht geht eine Längslinie, die bei manchen Stücken als schwache Kante hervortritt. Die meisten sind stark zusammengedrückt und flach, im Leben aber waren sie wahrscheinlich dreikantig. Schlauch und Deckblätter sind nicht erhalten.
Die Form dieser kleinen Früchte, die nur ein dünnes Fruchtgehäuse hatten, wie ihre ährenförmige Stellung stimmt am besten zur Gattung Carex, die aber so artenreich ist, dass eine Vergleichung mit den lebenden Arten bei dem vorliegenden Material misslich ist. Wahrscheinlich gehören die Blätter einer der folgenden Cyperites-Arten mit dieser Frucht zusammen.
Ist sehr ähnlich einer kleinen Frucht von Hempstead (Insel Wight), die ich als Cyperites Forbesii beschrieben habe. (Quaterly Journ. of the geolog. Soc. 1862). Ist aber etwas grösser.

15. Cyperites Deucalionis Hr.
Taf. III. Fig, 22.

C. foliis circ. 8 *Mill. latis, medio acute carinatis, utrinque nervis* 10—12.
Heer Flora tert. Helv. I., S. 78. Taf. XXIX. Fig. 1, XXVI. Fig. 13 b, XXX. Fig. 3 h.
Rauschen.
Ich habe zwei Blattstücke erhalten, welche zu dieser Art stimmen. Sie haben eine Breite von 8 Mill., eine stark vortretende Mittelkante, aber sehr verwischte Längsnerven. Es scheinen jederseits 10 zu sein. Zwischennerven sind nicht zu sehen.

16. Cyperites alterninervis m.
Taf. III, Fig. 15 b, 17, Taf. XII, Fig. 1 f.

C. foliis 2—3½ *Mill. latis, medio carinatis, nervis utrinque* 12—16 *alternis fortioribus.*
Rauschen.
Mehrere kleinere Blattstücke, welche dieselbe Breite haben, wie bei Carex Scheuchzeri und Cyperites senarius, aber in der Nervation zu den viel breitern Blättern des Cyp. alternans stimmen. Sie haben jederseits neben der Mittelkante zunächst 6 bis 8 Längsnerven

und in dem Zwischenraum zwischen je 2 dieser Längsnerven noch einen schwächern. (Cf. Fig. 15 b b, 17 b, c, wo Blattstücke vergrössert sind). Gehört wahrscheinlich zu Carex.

17. **Cyperites paucinervis** Hr.

Taf. III, Fig. 23, vergrössert 23 b.

C. foliis 2 Mill. latis, medio argute carinatis, utrinque nervis 3—4.

Heer Flora tert. Helvet. I. S 79, Taf. XXIX, Fig. 4.

Kraxtepellen.

Ein sehr schmales (1, 8—2 Mill. breites) Blatt mit hervortretender Mittelkante. Zu jeder Seite derselben sind stellenweise beim vorliegenden Blatt je 3 feine Längsnerven zu sehen. Gehört wohl zu Carex.

SMILACEAE.

18. **Smilax Convallium** m.

Taf. XII, Fig. 2.

Sm. foliis ellipticis, quinquenerviis, omnibus basilaribus, medio ceteris fortiore.

Ich sah nur den abgebildeten Blattfetzen, welchen mir Herr Dr. Hagen zugesandt hat. Das Blatt war wahrscheinlich elliptisch, ist wenigstens am Grund gegen den Blattstiel verschmälert und dort spitzig zulaufend. Es ist von 5 Längsnerven durchzogen, von welchen der mittlere stärker ist als die übrigen. Diese verlaufen in starken Bogenlinien, die äussersten sind dem Rande parallel. Ist ähnlich dem Majanthophyllum rejaniaefolium Massalongo Flora tert. di Novale S. 14, Taf. II, Fig. 4, bei diesem laufen aber die beiden ersten seitlichen Hauptnerven nicht zum Blattgrund. Von M. petiolatum Weber unserscheidet es sich durch die am Grund etwas geschweiften Blattseiten und die weiter aus einander stehenden Längsnerven. Es scheint mir das Blatt zu Smilax zu gehören.

TYPHACEAE.

19. **Typha latissima** A. Braun.?

Taf. IV, Fig. 11.

Heer Flora tert. Helvet. I, S. 98. (T. foliis latissimis, 6—13 lin. latis, nervis longitudinalibus fortioribus plerumque 14—18, septis transversis conjunctis, nervis interstitialibus 4—6 subtilibus stipite cylindrico, nervis aequalibus, valde approximatis.

Rauschen.

Nur ein Paar Blattfetzen, welche wahrscheinlich zu Typha gehören. Wir haben wie bei Typha latissima von Oeningen breite Blätter, die von Längsnerven durchzogen, die ziemlich weit von einander abstehen. Der Zwischenraum ist von feinern Zwischennerven durchzogen, die aber grossentheils verwischt sind. Es scheinen 7 da zu sein, von denen der mittlere wieder etwas stärker ist (Fig. 11 b vergrössert). Die Queräderchen sind durchgehend. Bei einem Blattfetzen (Fig. 11 c. vergrössert) haben wir den Zwischenraum von einem Netzwerk ausgefüllt; er rührt wohl von der Blattscheide her.

IRIDEAE.

20. **Iris latifolia** m.

Taf. IV, Fig, 1—6.

I. foliis firmis, latissimis, ensatis (?), irregulariter striatis.

Im Letten des Samlandes, Kraxtepellen und Rauschen.

Das Fig. 2 abgebildete Blattstück hat eine Breite von 44 Mill. und eine Länge von 220 Mill., obwohl offenbar nur ein Stück des Blattes vorliegt, das sonach eine sehr be-

deutende Grösse gehabt haben muss. Kleinere Fetzen sind in Fig. 1, 3, 4, 6 abgebildet. Sie alle kommen in der derben Beschaffenheit überein; es muss ein dickes Blatt gewesen sein, das eine ziemlich starke Kohlenrinde zurückgelassen hat. Es sind die meisten Stücke glatt und glänzend und erst mit der Loupe erkennt man die zahlreichen Längsstreifen, welche aber ungleichmässig vertheilt sind. Zunächst sieht man welche, die ziemlich weit von einander entfernt sind (Fig. 4), zwischen diesen treten noch feinere hervor, deren Zahl nicht constant ist; bald sind nur ein Paar zu zählen (Fig. 6 b), bald 10—12 (Fig. 3 b) und noch mehr (Fig. 1 b), doch ist ihr Verlauf nicht zu verfolgen. Bei ein Paar Stücken (Fig. 2 u. 6) ist näher dem Rande eine Rippe schärfer ausgesprochen. Diese grossen, langen Blätter, ihre derbe Beschaffenheit und Nervation sprechen für Iris.

ZINGIBERACEAE.

21. **Zingiberites borealis** m.

Taf. IV, Fig. 7—10.

Z. foliis lanceolato-ellipticis, integerrimis, nervo medio lato, deplanato, nervis secundariis numerosis, densissimis.

Samland, Rauschen.

Es sind leider nur Blattfetzen gefunden worden, welche aber auf ein grosses Blatt schliessen lassen. Aus Fig. 8 sehen wir, dass das Blatt gegen den Grund sich allmählig verschmälert und aus Fig. 7 und 10, dass dasselbe eine sehr bedeutende Breite gehabt haben muss. Der Mittelnerv ist bei Fig. 8 und, obwohl undeutlicher, bei Fig. 7 zu sehen. Er ist breit, aber ganz flach und längs gestreift. Von demselben entspringen die Seitennerven in sehr spitzen Winkeln und steigen daher steil in die Höhe. Sie sind zwar scharf ausgesprochen, aber sehr fein und stehen ungemein dicht beisammen, so dass etwa fünf auf den Millimeter gehen. Diese sehr feinen und dabei doch sehr deutlichen Nerven unterscheiden auch kleine Blattfetzen von der Iris latifolia, dagegen hält es sehr schwer, sie von den Blättern der Arundo Goepperti zu trennen. Indessen kommen stellenweise Queräderchen vor, (Fig. 7 b, 8 b,) welche dem Arundo fehlen.

Die systematische Stellung dieser Art ist noch sehr zweifelhaft. Die zahlreichen von einem Mittelnerv entspringenden Secundärnerven der breiten Blätter sprechen für eine Pflanze aus der Gruppe des Scitamineen und es kann dabei namentlich an die Globba japonica Thunb. erinnert werden.

Dritte Unterklasse. **DICOTYLEDONES.**

SALICINEAE.

22. **Populus Zaddachi** Hr.

Taf. V. u. VI. XII. 1. c.

P. foliis ovatis, plerumque basi leviter emarginatis, crenatis, 5—7 *nerviis, nervis primariis lateralibus angulo acuto egredientibus, medium folium longe superantibus.*

Heer Flora tert. Helvet. III. S. 307. Flora foss. arctica S. 98. Zaddach über die Bernstein- und Braunkohlenlager des Samlandes. Königsberg 1860, S. 29, Taf. IV.

Sehr häufig in dem Letten des Samlandes. Kraxtepellen. Rauschen. Gaussup.

Es hat Herr Prof. Zaddach in obiger Abhandlung dies Blatt ausführlicher beschrieben, daher ich auf dieselbe verweisen kann. Auf Taf. V. und VI. sind die auffallendsten Formen,

in denen diese Art auftritt, abgebildet. Am häufigsten ist die Taf. VI, Fig. 4 dargestellte Form. Das Blatt ist wie bei den Balsampappeln länger als breit, am Grund schwach herzförmig ausgerandet, unterhalb der Mitte am breitesten und nach vorn sich zuspitzend. Dieselbe Form hat auch das grosse Blatt Taf. V, Fig. 1 und wahrscheinlich das noch viel grössere, von dem in Taf. VI, Fig. 6 nur die mittlere Partie vorliegt. Viel kürzer und fast kreisrund ist das Taf. VI, Fig. 1 abgebildete Blatt, welches durch diese runde Form lebhaft an P. latior erinnert, es hat aber die aufgerichteten Hauptrippen der P. Zaddachi und muss daher zu dieser Art gehören.

Diese kleine rundliche Form ist sehr selten, häufiger sind die Blätter mehr verlängert, als bei der Normalform und dann am Grund zugerundet und nicht herzförmig ausgerandet. Taf VI, Fig. 5, Taf. V, Fig. 2 und 4 zeigen alle Abstufungen bis Fig. 5, die ein ei-längliches Blatt darstellt, das aber nach Nervation und Bezahnung doch zu unserer Art gehört Alle diese Formen stimmen in den steil aufgerichteten, seitlichen Hauptnerven überein, welche bis über die Blattmitte hinausreichen und in den regelmässigen Kerbzähnen, welche häufig mit einer Drüse besetzt sind. Wenigstens gewahrt man nahe der Zahnspitze ein kleines rundliches Wärzchen oder im Abdruck eine solche Vertiefung, welche sehr wahrscheinlich von einer Drüse herrührt (Taf. VI. 4 u. 6, vergrössert 4 b). Die Zahnbildung ist ganz ähnlich, wie bei Populus balsamoides und latior oder unter den lebenden bei P. balsamifera, angulata und monilifera, von welchen Arten sie sich durch die aufgerichteten Hauptnerven unterscheidet; in dieser Beziehung stimmt sie zu P. Richardsoni Hr., von der sie aber durch die viel kleinern Zähne abweicht.

Neben einem Blatte (Taf. V, Fig. 2 b. vergrössert c) liegt ein kleiner, $2^1/_4$ Mill. langer, länglich eiförmiger Same, der wahrscheinlich dieser Pappel angehört, der auch die Tafel VI, Fig. 7 abgebildete Frucht zugehören dürfte.

23 **Populus mutabilis** Hr.?

Taf VII, Fig. 23.

Heer Flora tert. Helvet. II, T. 10. P. foliis plerumque longe petiolatis, aliis ovalibus, ovato-ellipticis, ellipticis et lanceolatis, integerrimis vel repando- et sparsim crenatis, rarius crenulatis; aliis suborbicularibus, oblongis vel lanceolatis, grosse dentatis vel serratis.

Rauschen.

Es kam mir nur ein Blattfetzen zu, der zwar ziemlich wohl zur vorliegenden Art stimmt (vgl. besonders Fl. tert. Helv. Taf, LXI, Fig. 10), allein zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten ist. Das Blatt ist wenigstens am Grunde ganzrandig; von der Basis gehen ausser dem Mittelnerv noch zwei mit dem Rande parallele Nerven aus; in diese münden die nächsten Seitennerven ein, die Felder sind mit einem feinen Maschennetz ausgefüllt.

24. **Salix Raeana** Hr.

Taf. II, Fig. 7 b, Taf. VI, Fig. 8.

S. foliis oblongis, integerrimis, nervis secundariis approximatis, valde curvatis.

Heer Flora der Polarländer S. 108, 137, Taf. IV. Fig. 11–13, XXI. Fig. 13, XLVII. Fig. 11.

Ein vollständiges Blatt liegt neben einem Taxodium-Zweig (Taf. II, Fig. 7). Es ist ganzrandig und hat ziemlich dicht stehende, stark bogenläufige Secundärnerven. Von einem zweiten Stück liegt nur ein Fetzen vor.

Stimmt wohl überein mit den Blättern von Grönland.

MYRICEAE.

25. **Myrica vindobonensis** Ett. sp.

Taf. VII Fig. 4—10.

M. foliis coriaceis, lineari-lanceolatis, utrinque attenuatis, breviter petiolatis, inciso-dentatis, dentibus subaequalibus, acutis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus.

Unger Flora von Koumi S. 22, Taf. IV, Fig. 20—30.
Dryandra vindobonensis Ettingshausen Foss. Flora von Wien, S. 18, Taf. III, Fig. 6.
Dryandroides concinna Heer Flora tert. Helv. III, S 188, Taf. CLIII, Fig. 8—10.
Myricophyllum bituminosum Saporta an. des sc. nat. 1863, S 221, Taf. VIII, Fig. 1.

Im Letten am Rothen Sande bei Rauschen.

Die abgebildeten Blätter stimmen mit der von Ettingshausen gegebenen Zeichnung wohl überein, noch mehr aber mit den Blättern von Koumi, welche Unger abgebildet hat. Sie sind auch gegen den Grund zu allmälig verschmälert, mit grossen, scharfen Zähnen versehen, welche stark nach vorn gerichtet sind; bei den meisten Blättern sind sie einfach, doch bei einem (Fig. 6) mit 1 — 2 kleinen Zähnen versehen. Von dem Mittelnerv gehen zahlreiche, aber sehr zarte Secundärnerven aus, die in die Zähne auslaufen; sie sind durch zahlreiche, fast eben so starke Nervillen verbunden (Fig. 6b ein Blattstück vergrössert), wodurch ein hyphodromes Netzwerk entsteht.

Ettingshausen beschreibt sie als lederartig, Unger dagegen als membranös. Die Blätter von Rauschen haben eine dicke Kohlenrinde hinterlassen und deuten auf ein festes, mehr oder weniger lederartiges Blatt. Was ich früher (Flora tert. Helvet. II, S. 34) für die Myrica vindobonensis genommen hatte, unterscheidet sich von der vorliegenden Art durch die dünnere Blattsubstanz und die stumpferen, grössern Zähne und halte sie jetzt nur für eine Form der Myrica oeningensis, wie ich dieses übrigens schon früher (Flor. tert. Helv., S. 34) vermuthet hatte. Sie hat entschieden membranöse Blätter.

Die Dryandroides concinna von Locle gehört hierher. Bei den in der Flora abgebildeten Blättern stehen zwar die Zähne viel weiter aus einander, doch erhielt ich später Exemplare mit kürzern und dichter stehenden scharfen Zähnen. Ein Stück unserer Sammlung entspricht fast genau der Fig. 25 auf Taf. IV der Flora von Koumi. Dieselben Blätter hat Graf G. von Saporta als Myricophyllum bituminosum beschrieben. Sie wurden in dem bituminösen Kalk von S. Zacharie gefunden und stimmen sehr gut zu Fig. 7. Aehnlich ist auch die Banksia orsbergensis Wess. und Web. Palaeontogr. IV, Taf. XXV, Fig. 9.

Neben einem Blattstück (Fig. 5) liegen zahlreiche runde Früchte, welche daher wahrscheinlich zu unserer Art gehören. Sie sind theils kuglicht, theils aber kurz oval. Sie haben einen Durchmesser von 3 bis 4 Mill., wo sie aus dem Letten herausgefallen, bleiben runde Vertiefungen zurück. Sie sind fein runzlicht (Fig. 4b zweimal vergrössert). Bei einem Stück (Fig. 4a vergrössert), das zerbrochen, sieht man eine innere ovale Partie, welche wohl den Samen darstellt. Es stimmen diese Früchte so wohl mit denen von Myrica überein, dass sie unbedenklich mit den Blättern vereinigt werden dürfen und ihre Myrica-Natur bestätigen.

26. **Myrica linitum.**

Taf. VII, Fig. 2.

M. foliis coriaceis, firmis, lanceolatis vel lanceolato-ellipticis, basi in petiolum attenuatis, apice acuminatis, dentatis vel integerrimis, nervo medio valido, nervis secundariis camptodromis.

Quercus lignitum Ung. Iconogr. plant. foss. S. 113.
Dryandroides lignitum Heer Flora tert. Helv. II, S. 101.
Myrica longifolia Ludwig Palaeontogr. VIII, S. 94.

Ein Blatt von Rauschen (Fig. 2) hat am Rande einige weit aus einander stehende, wenig vortretende Zähne. Es ist ganz allmälig in den Stiel verschmälert und auch vorn zugespitzt. Die Secundärnerven sind sehr zart, am Rande stark nach vorn gebogen. Das feinere Geäder verwischt.

Taf. XVII, Fig. 4 von Ungers Iconographie, Taf. XCIX, Fig. 9 und 11 der Flora tertiaria und Taf. XXVIII, Fig. 8, von Ludwig geben dieselbe Blattform. Steht der Myrica pensylvanica Lam. am nächsten.

27. **Myrica acuminata** Ung.
Taf. VII, Fig. 1.

Unger Flora von Sotzka, S. 30, Taf. VI, Fig. 6—10, Heer Flora foss. arctica, S. 102. (M. foliis linearibus vel lanceolato-linearibus, undique argute serrulatis vel denticulatis, basi attenuatis, apice longe acuminatis, nervis secundariis approximatis, subtilissimis; fructibus laeviusculis breviter ovatis, in spicam densam congestis.)

Das in Rauschen gefundene Blatt ähnelt am meisten dem von Unger Fig. 10 abgebildeten Stück; der Rand ist aber nicht gut erhalten und daher die Bezahnung undeutlich; doch sind in der Nähe der Blattspitze wenigstens einige der kleinen Zähne angedeutet. Das Blatt ist sehr schmal, nach vorn allmälig zugespitzt, lederartig, mit starkem Mittelnerv, wogegen die Seitennerven ganz verwischt sind.

BETULACEAE.

28. **Alnus Kefersteinii** Goep. sp.
Taf. VII, Fig. 11—17.

Die Zapfen dieser Erle wurden von Prof. Zaddach im Letten von Rauschen und Kraxtepellen gefunden. Bei Fig. 14 und 16 sind je drei beisammen. Sie sind kurz oval und haben eine Länge von 18 Mill. bei einer Breite von 13 Mill. Die Schuppen sind an eine ziemlich dicke Spindel befestigt, welche an manchen Zapfen entblösst ist, die in dem Längsdurchschnitt (Fig 15) oder auch im Querdurchschnitt (Fig. 18) vor uns liegen. Die vorn verbreiterten Zapfenschuppen sind vorn eingekerbt, doch ist die Zahl der kurzen Lappen schwer zu bestimmen, es sind 3—5 zu zählen (cf. Fig. 14b die verbreiterte Partie der Zapfenschuppen vergrössert), die am besten bei dem Fig. 14 abgebildeten Zapfen erhalten sind. Es sind die Schuppen der Länge nach tief gestreift.

Viel weniger gut erhalten sind die Erlenblätter des Samlandes. Als solche betrachte die Fig. 11, 12 und 13 abgebildeten Stücke, von denen namentlich Fig. 12 und 13 mit dem von Unger dargestellten (Chloris Taf. XXXIII, Fig. 4) wohl übereinkommen. Leider ist bei Fig. 12 der Rand ganz zerstört und auch bei Fig. 13 sind nur an einer kurzen Strecke die Zähne zu sehen. Es sind dieselben scharf und nach vorn gerichtet.

Viel besser erhalten sind die Erlenblätter in Rixhöft, wo wir sie genauer erörtern werden.

29. **Alnus gracilis** Ung.
Taf. VII, Fig. 19ab.

Chloris protogaea S. 116, Taf. XXIII, Fig. 5—9, Heer Flora tert. Helvet. II, S. 37. (Alnus strobilis parvis, gracilibus, ovato-oblongis, e squamis lignescentibus, imbricatis, foliis ovato-ellipticis, acutis, serratis.) Ettingshausen Flora von Bilin, S. 48.

Neben einem schönen Blatt von Rhamnus Gaudini aus dem grauen Letten des Samlandes liegen mehrere Erlenzäpfchen, welche bedeutend kleiner sind, als die von Alnus Kefersteinii; dass wir es mit reifen und nicht mit unausgewachsenen, jungen Zapfen zu thun haben, zeigt uns der ausgebildete Same, der neben der Zäpfchen-Schuppe (Fig. 19 a, vergrössert a a) liegt. Es hat der Zapfen eine Länge von $12^1/_2$ Mill. und ist länglich oval; die auswärts verdickten und mit Längsstreifen versehenen Schuppen sind schlecht erhalten. Der Same hat eine Länge von 2 Mill. und dieselbe grösste Breite; diese fällt oberhalb der Mitte; am Grund ist er gestutzt, vorn stumpf zugerundet, in der Mitte mit einem breiten Längseindruck versehen, der gerade verläuft (Fig. 19 a a) und nicht bis zur Spitze reicht. Zwei Zapfen (Fig. 19 a) sind noch an den ziemlich dicken Stielen befestigt. Es sind diese Zapfen etwas grösser als die von Bilin, gehören aber doch wohl derselben Art an. Dahin rechne ich ferner Fig. 20 a und b. Bei diesen (namentlich Fig. 20 b) ist die verbreiterte Partie der Zapfenschuppen wohl erhalten und zeigt noch an der obern Seite die Einkerbungen. Hellfarbige Schuppen, die zwischen denselben liegen, rühren wohl von den Samen her. Da auch bei der Alnus glutinosa die Grösse der Zapfen bedeutend variirt, theile ich die Bedenken, welche Ettingshausen (Biliner Flora S. 48) gegen die Selbstständigkeit dieser Art ausgesprochen hat.

CUPULIFERAE.

30. **Carpinus grandis** Ung

Taf. VII, Fig. 22.

C. foliis ellipticis, ovato-ellipticis et ovato-lanceolatis, argute duplicato-serratis, nervis secundariis 12—20, *strictis, parallelis.*

Unger Iconograph. plant. foss. S. 39, Taf. XX, Fig. 4. Heer Flora tert. Helv. II, S. 40, Taf. LXXII, Fig. 2—24.

Stimmt sehr wohl mit den von mir auf Taf. LXXII der Tertiärflora abgebildeten Blättern überein. Es ist ei-lanzettlich, mit scharfen doppelten Zähnen, in welche die straffen, parallelen, unverästelten und dicht stehenden Secundärnerven auslaufen. Es hat Unger diese Art zuerst aufgestellt, aber irriger Weise den Hüllkelch von Engelhardtia damit vereinigt. Das in seiner Iconographie Fig. 4 abgebildete Blatt stimmt völlig sowol zu dem des Samlandes, wie zu den zahlreichen Blättern von Eritz. Dagegen weichen die in seiner Sylloge plantarum III, S. 67, Taf. XXI abgebildeten Blätter bedeutend ab, und es ist mir noch zweifelhaft, ob die Formen mit den weit auseinanderstehenden und stark gebogenen Secundärnerven wirklich zu der vorliegenden Art gehören. Dasselbe gilt von Taf. XV, Fig. 10 der Biliner Flora von Ettingshausen, das einen fein und einfach gezähnten Rand gehabt zu haben scheint.

31. **Carpinus ostryoides** Goepp.

Taf. VII, Fig 21.

Goeppert foss. Flora von Schossnitz, S. 19, Taf. IV, Fig. 7—10.

Unterscheidet sich von voriger Art vornämlich durch die viel grössern, fast lappenförmigen Zähne. Das Blatt von Kraxtepellen ist am Grund etwas weniger verschmälert, als die von Goeppert abgebildeten Stücke, welche aber in der Nervatur und Bezahnung ganz zu den unsrigen stimmen (besonders Fig 8). Ludwig hat diese Blattform zu Alnus Kefersteinii gebracht (cf. Palaeontogr. VIII, Taf. XXXI, Fig. 6), allein sie weicht durch die steiler

aufsteigenden, dichter stehenden Secundärnerven und die lappenförmigen Zähne von dieser Erle ab.

Das Blatt ist länglich-oval, tief und scharf doppelt gezähnt, die Zähne sind auf der Langseite mit 2—3 Zähnchen versehen und durch ziemlich tiefe Buchten von einander getrennt. In jeden Zahn läuft ein Seitennerv ein. Diese entspringen in spitzen Winkeln, sind straff und parallel, einfach, zuweilen aber einen zarten Tertiärnerv in die kleinen Zähne sendend.

32. **Quercus myrtiloides** Ung.
Taf. VIII, Fig. 5.

Unger Iconogr. plant. foss., S. 38. Heer Flora tert. Helvet. II, S. 48. (Q. foliis coriaceis, 1—2 pollicaribus, ovato-vel obovato-oblongis, apice obtusis, integerrimis, nervo primario valido, secundariis tenuibus; petiolo brevi, incrassato.)

Neben dem Blatt von Rauschen liegt eine Frucht von Myrica vindobonensis und Carpolithes Gervaisii.

Das lederartige, längliche und ganzrandige Blatt ist vorn stumpf zugerundet und gegen den Grund verschmälert. Von dem Mittelnerv entspringen sehr zarte, aussen verbundene Seitennerven. Es stimmt ganz zu Taf. LXXV, Fig. 15 der Flora tertiaria vom Petit-Mont bei Lausanne.

MOREAE.

33. **Ficus tiliaefolia** A. Braun sp.
Taf. VIII, Fig. 1.

Heer Flora tert. Helv. II, S. 68. (F. foliis petiolatis, amplis, integerrimis, basi inaequilateris, cordato-subrotundis, apice rotundatis, apiculatis, basi plerumque emarginatis, receptaculis globosis.)

Ein grosses, ganzrandiges Blatt mit vorn in flachen Bogen verbundenen Secundärnerven und durchlaufenden Nervillen, das zu Ficus tiliaefolia zu gehören scheint, aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten ist.

PROTEACEAE.

34. **Lomatia firma** Hr.
Taf. VIII, Fig. 6—9.

L. foliis coriaceis, lineari-lanceolatis, in petiolum brevem sensim attenuatis, integerrimis, nervis secundariis simplicibus, nervo marginali conjunctis.

Acerates firma Heer Flora tert. Helv., S. 21, Taf. CIV, Fig. 9.

Rauschen, ein Blatt neben Populus Zaddachi. Kraxtepellen.

Derb lederartige Blätter, welche ganz allmählig in den ziemlich langen Blattstiel sich verschmälern und in diesen auslaufen. Sie sind sehr schmal und ganzrandig. Von dem ziemlich starken Mittelnerv laufen zahlreiche und ziemlich dicht beisammenstehende zarte Secundärnerven aus; sie entspringen in einem wenig spitzen Winkel, bleiben einfach und münden in einen scharf vortretenden Saumnerv ein, der nahe dem Rande und mit diesem parallel läuft. In den Feldern bemerkt man Spuren äusserst zarter, mit den Secundärnerven fast paralleler abgekürzter Seitennerven. (Vgl. Fig. 6 a a, wo ein Blattstück vergrössert.) Nur selten sind die Secundärnerven seitlich verästelt (Fig. 9.).

Es stimmt dies Blatt mit Blattresten vom hohen Rhonen, die ich in meiner Flora als Acerates firma beschrieben habe. Ihre nahe Verwandschaft mit Lomatia borealis weist ihnen aber die Stellung bei dieser Gattung an, die ich bei den Rixhöfter Pflanzen

noch näher zu besprechen habe. Ist sehr ähnlich der Lomatia Gümbelii vom Peissenberg, die aber durch die am Grund zugerundeten Blätter sich unterscheidet. Ich hatte sie früher zu Acerates gebracht, die lederartige Beschaffenheit der Blätter weist ihr aber diese Stellung an.

ERICACEAE.

35. **Andromeda reticulata** Ett.

Taf. X, Fig. 21.

Es wurde im Letten des Samlandes (Rauschen) nur die untere Hälfte eines Blattes dieser Art gefunden, welche in Rixhöft in viel vollständigern Blättern erscheint. Es ist ein schmales, ganzrandiges Blatt, das allmählig in den langen Stiel sich verschmälert. Die Mittelrippe ist dick, wogegen die Seitennerven ganz fehlen und die ganze Blattfläche mit einem gleichmässigen Netznerv überzogen ist (Fig. 21 b.).

36. **Ledum limnophilum** Ung.

Taf. VII, Fig. 3 b.

Unger Sylloge III, S. 40, Taf. XII, Fig. 24—26.

Rauschen bei einem Blattfetzen von Myrica vindobonensis.

Ein derb lederartiges, ganzrandiges, lanzettliches Blättchen, das gegen die Basis und nach vorn verschmälert ist. Ausser dem Mittelnerv sind keine weitere Nerven zu sehen. Stimmt in der Form und lederartigen Struktur wohl zu Ungers Fig. 26, doch scheint es keinen umgerollten Rand gehabt zu haben, wie Fig. 24 und 25; dieser fehlt aber Fig. 26 von Unger ebenfalls.

VACCINIEAE.

37. **Vaccinium acheronticum** Ung.

Taf. VIII, Fig. 18, vergrössert 18b.

V. foliis subcoriaceis ovalibus, basi rotundatis, integerrimis, petiolatis.

Unger Flora von Sotzka, S. 43, Taf. XXIV, Fig. 1, 3, 4, 6. Heer Flora tert. Helv. III, S. 10.

Ein ziemlich derbes, ganzrandiges, elliptisches Blättchen, das vorn ziemlich spitzig endet. Von dem Mittelnerv gehen in grossen Bogen sich verbindende Secundärnerven aus, die Hauptfelder sowol, wie der Raum zwischen den Bogen und dem Rand sind mit einem polygonen Netznerv ausgefüllt, das deutlich hervortritt und das ganze Blatt überzieht.

Es hat Unger in seiner Flora von Sotzka kleine Blättchen verschiedener Art unter obigem Namen zusammengefasst, in seiner Sylloge plantarum S. 37 aber nur noch zwei dieser Formen von Radoboj mit obigem Namen bezeichnet, von denen die einen am Grund zugerundet (Fig. 4b), die andern aber dort verschmälert sind (Fig. 4 a, c, d), vorn sind sie aber stumpf zugerundet. Das Samländer Blättchen dagegen ist vorn ziemlich spitz, wie das in meiner Tertiärflora Fig. 29c von Oeningen abgebildete Blatt, und es muss weiterer Untersuchung vorbehalten bleiben, ob wir es hier mit verschiedenen Arten zu thun haben.

STYRACEAE.

38. **Symplocos gregaria** Ung.?

Taf. X, Fig. 10.

Nur ein unvollständiger Blattrest, der aber, so weit er erhalten ist, mit den Blättern übereinstimmt, die Unger (Sylloge plant. III, Taf. XI, Fig. 3 und 4) zu Symplocos gezogen

hat. Es ist am Rande gezähnt, an der Basis indessen ganzrandig. Die Secundärnerven entspringen in spitzigem Winkel und sind weit nach vorn gebogen. Die Felder zunächst durch Nervillen in Unterfelder abgetheilt und diese mit einem polygonen Netznerv ausgefüllt.

APOCYNEAE.

39. **Apocynophyllum helveticum** Hr.

Taf. IX, Fig. 5. 6.

A. foliis oppositis, coriaceis, laevigatis, petiolatis, lanceolatis, basi attenuatis, nervo medio valido, nervis secundariis numerosis, subtilibus, parallelis, nervo marginali conjunctis.

Heer Flora tert. Helv. III, S. 191, Tafel CXIV, Fig. 2. 3. E. Sismonda matériaux pour servir à la Palaeont. du Piemont, S. 56, Taf. XXVIII, Fig. 8.

Sapotacites Bielzii Andrae, Neuer Beitrag zur Tertiärflora Siebenbürgens, II. Band der Abhandlungen des naturhistorischen Vereins Sachsens, S. 432.?

Kraxtepellen.

Das am besten erhaltene Blatt des Samlandes (Fig. 5a) liegt neben Apocynoph. elongatum (5b) und Sequoia brevifolia (5c.); es fehlt aber seine obere Hälfte. Es hat einen kurzen Stiel, ist gegen diesen zu allmälig verschmälert, vorn aber ziemlich breit werdend. Von dem starken Mittelnerv gehen in weiten Winkeln die zahlreichen, parallelen Secundärnerven aus; sie verlaufen in fast gerader Linie bis nahe zum Rand und verbinden sich in so flachen Bogen, dass diese, dem Rand fast parallel laufend, einen Saumnerv bilden. Die Secundärnerven sind nur 3 Millim. von einander entfernt und es geht noch überdiess durch die Mitte des Feldes ein zarterer Zwischennerv, der auch bis zum Saumnerv läuft, daher die Blattfläche von zahlreichen und dicht stehenden, alternirend stärkern und schwächern Seitennerven durchzogen ist.

Es stimmt dieses Blatt ganz überein mit dem unserer untern Molasse (Flora tert. Helv. III, Taf. CLIV, Fig. 2) und von Bagnasco und Nuceto (l. c. Fig. 3 und Sismonda metériaux S. 56, Taf. XXVIII, Fig. 8), wie ferner mit den Blättern von Bornstädt. — Von Ficus multinervis Hr. weicht unsere Art durch den kürzern Blattstiel, die fast geraden, weniger gebogenen Secundärnerven, durch die glatte, nicht mit feinen Wärzchen besetzte Oberfläche und durch den Saumnerv ab. Die Quercus neriifolia A. Braun hat länger gestielte Blätter, mit weiter auseinanderstehenden und anders verlaufenden Secundärnerven.

Da der beblätterte Zweig, den ich in meiner Tertiärflora abgebildet habe, zeigt, dass die Blätter gegenständig sind, wie bei Apocynum und den verwandten Gattungen, muss bei der sehr ähnlichen Nervation eine grosse Wahrscheinlichkeit für die nahe Verwandschaft mit diesen Pflanzen sprechen. Sie wird noch erhöht durch eine Frucht, welche ich unter den Pflanzen von Bornstädt neben dem Blatt unserer Art aufgefunden habe. An einem dünnen Fruchtstiel sitzt ein zurückgebogenes Fruchtblatt, welches so gestellt ist, dass offenbar ein zweites gegenüberstehendes ihm entspricht, das aber abgefallen ist. Wir erhalten so zwei, im reifen Zustand aus einander geklaffte und zurückgebogene Fruchtblätter, wie bei den Apocyneen (vgl. Fig. 6.)

In der Verschmälerung des Blattes an seinem Grunde, wie seiner ganzen Form und Nervatur steht es am nächsten den Blättern von Allamanda, Alstonia und Blaberopus. Bei Allamanda verticillata hat das Blatt fast genau dieselbe Form, die parallelen Secundärnerven stehen in denselben Abständen und weisen uns auch einen zarten Zwischennerv, aber die Blätter sind wirtelständig und die Frucht ist eine stachlichte Kapsel; bei Blaberopus stehen

die Seitennerven dichter und sind alle gleich stark, bei Alstonia dagegen (so der A. scholaris) zeigen sie uns wieder dieselben Abstände, und da diese Gattung Arten mit gegenständigen, wie wirtelständigen Blättern einschliesst, stimmt auch die Blattstellung zu unserer Art, die Frucht aber bildet lange, walzige Folliculi, während die Fruchtblätter bei unserer Art viel kürzer und vorn zugespitzt sind, insofern wenigstens Fig. 6 wirklich zu derselben gezogen werden darf. Es bildet daher unsere Art wahrscheinlich ein ausgestorbenes Genus. Vor der Hand ist es aber am zweckmässigsten die fossilen Blätter der Apocyneen, welche noch keinen lebenden Gattungen eingereiht werden können, unter Apocynophyllum zu vereinigen. Unger hat davon Neritinium getrennt, ohne dass er uns aber gesagt hat, wie diese Gattung von Apocynophyllum zu unterscheiden sei.

40 **Apocynophyllum elongatum** m.

Taf. VIII, Fig. 3 b, 10—15, 14 b, IX, 5, 6.

A. foliis coriaceis, laevigatis, angustis, linearibus, basi angustatis, nervis secundariis numerosis, parallelis, subtilissimis, nervo marginali conjunctis.

Rauschen mit Zweigen von Sequoia Langsdorfii. Kraxtepellen.

Die Nervation ist wie bei vorigem Blatt; wir haben auch sehr zarte, aber dicht stehende Secundärnerven, die aussen durch einen Saumnerv verbunden werden, und auch hier bemerken wir, wenigstens bei den besser erhaltenen Stücken, einen zarten Seitennerv in jedem Felde (Fig. 10, 12), aber die Blätter sind viel schmäler, parallelseitig und gegen den Grund zu allmäliger verschmälert (Fig. 3 b, 14 a.).

Ist sehr ähnlich dem Apocynoph. neriifolium meiner Beiträge zur sächs.-thüring. Braunkohlenflora S. 13 Taf. VIII Fig. 1—8, hat aber mehr gerade verlaufende, weniger gebogene und nicht in einem so spitzen Winkel entspringende Secundärnerven. Die schmale lange Blattform erinnert auch an Neritinium longifolium Ung. (Sylloge plant. III, Taf. V Fig. 4), welches Blatt aber am Rande einzelne feine Zähne hat. Von Lomatia firma unterscheidet es sich durch die viel zartere Nervatur.

Hierher ziehe ich die Taf. VIII, Fig. 16 und 17 abgebildeten zwei holzigen Fruchtblätter, die wahrscheinlich einer Apocynee angehören. Sie sind ei-lanzettlich, haben einen scharfen Seitenrand und am Rücken (Fig. 16) einige Längsstreifen. Sie sind sehr ähnlich dem Carpolithes crassipes und lanceolatus der Flora tertiaria, Taf. CXLI. Vielleicht gehört hierher auch Palaeontographica IV, Taf. XXX, Fig. 9.

41. **Apocynophyllum attenuatum** m.

Taf. IX, Fig. 7—9.

A. foliis confertim punctatis, lineari-lanceolatis, basi in petiolum sensim angustatis, nervis secundariis numerosis, subtilibus, camptodromis.

Ist ausgezeichnet durch die allmälige, weit ausgezogene Verschmälerung des Blattgrundes und die dichte Punctatur der Oberfläche. Die Blattspitze fehlt, die vordere Partie ist fast parallelseitig, gegen die Basis ist aber das Blatt ganz allmählig verschmälert. Die zahlreichen Seitennerven sind aussen in Bogen verbunden, die aber mit dem Rande nicht eine parallele Linie bilden. Die Blattfläche ist ziemlich lederartig, schwarz und dicht mit weissen Punkten überstreut (Fig. 7 b vergrössert), die von kleinen Wärzchen herrühren. In dieser Bildung erinnert das Blatt an Nyssa, da aber bei dieser Gattung keine Blätter mit so schmaler, lang ausgezogener Basis vorkommen, kann es nicht zu derselben gebracht werden.

42. **Apocynophyllum balticum** m.
Taf. IX, Fig. 10.

A. foliis coriaceis, lanceolatis, integerrimis, nervo primario valido, nervis secundariis numerosis, subparallelis, camptodromis.

Es ist dies das einzige Blatt, welches in der marinen Schicht des Strandes bei Grosskuhren in einem Thonstück entdeckt worden ist, das mitten zwischen Seeigeln und Austern lag, daher demselben Horizont, wie die marinen Petrefakten von Grosskuhren, also eigentlich der Bernstein- und nicht der Braunkohlenflora angehört.*)

Ist sehr ähnlich dem Apocyn. helveticum und glaubte es auch anfangs zu dieser Art bringen zu können, allein es fehlt der Zwischennerv des Hauptfeldes, welcher jener Art zukommt, und dass nicht die Art der Erhaltung daran Schuld sei, zeigt uns das zarte Geäder, das an mehreren Stellen vortrefflich erhalten ist (Fig. 10 b ein Blattstück vergrössert); auch sind die Secundärnerven stärker als bei A. helveticum. Der Hauptnerv ist sehr stark, von ihm laufen in Abständen von 5 Mill. die seitlichen aus, die bis gegen den Rand hinaus deutlich hervortreten; sie sind schwach gebogen und nahe dem Saum durch einen flachen Bogen verbunden. Die Felder sind zunächst durch von blossem Auge sichtbare Nervillen in ein weitmaschiges Netznerv abgetheilt, welches mit einem sehr feinen Zellennetz ausgefüllt ist (Fig. 10 b).

Spitze und Basis des Blattes fehlen; nach vorn ist es etwas verschmälert. Der Rand ist ganz. Die Blattsubstanz bildet eine schwarzbraune Kohlenrinde.

43. **Echitonium Sophiae** O. Web.
Taf. IX, Fig 11.

O. Weber Palaeont II, S. 187, Taf. XX, Fig. 17.
Heer Flora tert. Helv. III, S. 22, Taf. CIV, Fig. 10. (E. foliis subcoriaceis, linearibus vel lineari lanceolatis, folliculis ovalibus)

Kraxtepellen.

Ein glattes, lederartiges, ganzrandiges Blatt, mit parallelen Seiten und äusserst zarten, nur stellenweise schwach angedeuteten Seitennerven.

RUBIACEAE.

44. **Gardenia Wetzleri** Hr.
Taf IX, Fig. 12—32.

G. fructibus lignosis, oblongo-ovalibus vel ovato-lanceolatis, subcostatis et multistriatis, polyspermis, seminibus nigro-brunneis, nitidis, striis spiralibus notatis.

Heer Flora tert. Helv. III, S. 192, Taf. CXLI, Fig. 81—103. Lignites of Bovey Tracey, S. 51, Taf. XVIII, Fig. 1—8. Passiflora Braunii Ludwig Palaeontogr. VIII, S. 124, Taf 48, Fig. 11—16. Passiflora pomaria E. Poppe über fossile Früchte aus der obern Lausitz, neues Jahrbuch von Leonhard und Geinitz, 1866, S. 52, Taf. I, Fig. 1—7. Herr Poppe citirt hier den Carpolithes pomarius Schlottheim, Versteinerungen Taf. XXI, Fig. 11, da aber Schlottheim keine Beschreibung gegeben und aus der Abbildung in keiner Weise zu entnehmen ist, dass sie die Samen der vorliegenden Art darstelle, können wir diesen Namen nicht berücksichtigen.

Die Samen dieser weit verbreiteten Pflanze sind nicht selten in dem Letten von Rauschen und auch in Kraxtepellen gefunden worden. Sie liegen öfters noch gruppenweise

---

*) Vergl. Zaddach, das Tertiärgebirge Samlands, S. 78. Statt Rückshöft muss dort stehen Skopau.

beisammen, auch wohl noch von den Resten des Fruchtgehäuses umgeben (Fig. 13). Von diesem ist aber erst einmal, und zwar von Herrn Direktor Albrecht, ein fast vollständig erhaltenes Exemplar gefunden worden. Die beiden Hälften, in die es gespalten ist, sind in Fig. 14 und 15 dargestellt. Fig. 14 giebt die äussere, Fig. 15 die innere Seite. In dieser bemerkt man eine mittlere Kante, welche wahrscheinlich eine Placenta trug; zu beiden Seiten sind die Eindrücke der Samen; eine zweite Placenta war wahrscheinlich an der Ecke der rechten Seite, doch ist diese nicht sicher; die zweite Hälfte, welche in Fig. 14 vom Rücken vorliegt, zeigt auf der Innenseite zwei Placenten, so dass wir dann im Ganzen vier erhalten würden, wie diess in Fig. 17, die den Durchschnitt der Frucht giebt, angedeutet ist. Aussen ist die Frucht von zahlreichen und dicht stehenden Längsstreifen durchzogen. Das Fruchtgehäuse ist holzig und besitzt eine Menge von Längsfasern. Am Grund läuft die Frucht allmälig in den Stiel aus, der sehr dick ist (Fig. 13). Die Samen habe ich ausführlich in meiner Tertiärflora und der Abhandlung über die Pflanzen von Bovey-Tracey beschrieben, daher ich das dort Gesagte hier nicht wiederholen will. Fig. 18—30 zeigen die mannigfachen Formen, die sie namentlich durch gegenseitigen Druck erhalten haben. Die feine spiralige Streifung ist schon bei dreimaliger Vergrösserung (Fig. 22b) schön zu sehen. Es wechseln tiefere Streifen mit schwächern (Fig. 22c). Der Längs- und Querdurchschnitt (Fig. 29, vergrössert 12b und Fig. 31 und 32) weisen uns eine innere Höhlung, die wahrscheinlich vom zerstörten Keim herrührt und eine dicke Wandung, welche durch eine Linie meist in zwei Partieen abgetheilt ist, von denen die innere dem Eiweisskörper, die äussere der Samenschale angehören wird.

Es hat Ludwig diese Frucht zu den Passifloren gebracht, mit diesen hat sie aber in der That nichts weiter gemein, als die randständigen Placenten. Die Passifloren haben fleischige Beerenfrüchte mit langen, dünnen Stielen und Samen, deren Schalen mit zahlreichen Grübchen versehen sind. Auch bei Vareca, welche Ludwig anführt, haben wir eine fleischige, beerenartige Frucht; sie ist sechseckig und am Grund vorn mit einem gekerbten Tellerchen umgeben (vgl. Gärtner de fructibus et seminibus plantarum S. 290). Von diesem allem sehen wir nichts an unserer Frucht. Andererseits ist dieselbe der Frucht von Gardenia lutea Fres. sehr ähnlich. Sie hat dieselbe Form (vgl. Fig. 35), denselben dicken Stiel, in welchen sie ausläuft, und dieselbe Streifung; das Fruchtgehäuse ist auch holzig und aus zahlreichen Längsfasern gebildet; die holzige Wandung hat fast genau dieselbe Dicke. Auf der Innenseite treten auch Kanten hervor, welche die Placenten tragen (Fig. 34). Solcher Kanten sind aber hier sechs. Die Gardenia Thunbergi L. fil. hat indessen deren nur fünf, eine Art aus Brasilien (Fig. 36) nur vier und bei einigen Arten werden drei und zwei angegeben; es ist sonach die Zahl der Kanten variabel. Bei der G. Wetzleri sind die Samen in unregelmässige Reihen geordnet, bei der G. lutea sind die Reihen gestört (Fig. 34) und auch bei der G. Thunbergi sind sie undeutlich ausgesprochen (Fig. 33), wogegen wir bei einer brasilianischen Art (Fig. 36) ganz regelmässige Zeilen haben. Ludwig hat bei den Früchten von Salzhausen drei Randplacenten gefunden und an jeder zwei Samenreihen, deren er daher 6 erhält. Dieselbe Angabe finden wir bei Hrn. Poppe, der sie aber nur von Herrn Ludwig entlehnt zu haben scheint, denn seine Abbildungen lassen sie nicht erkennen. Bei den mir vorliegenden Stücken war die Zahl der Samenreihen nicht mit Sicherheit zu ermitteln; wenn jede Placenta zwei Samenreihen trug, würden wir für die Samländer Frucht 8 Samenreihen erhalten.

Unger hat, wie mir scheint mit Recht, die Blätter, welche Ludwig mit diesen Früchten vereinigt hat, zu Populus mutabilis Hr. gebracht (Sylloge plantar. III, S. 70). Eher könnten zu denselben das von Ludwig Palaeont. VIII, Taf. LVII, Fig. 8 abgebildete Blatt, das er

mit Unrecht zu Iuglans acuminata stellt, hierher gehören, indem es wenigstens in der Form und in der Art, wie die Secundärnerven auslaufen, lebhaft an Gardenia erinnert. Aber auch im Samland kommt ein Blatt vor, das mit dem der Gardenien verglichen werden kann und das ich daher hierher ziehe. Es ist auf Taf. VIII, Fig. 2 abgebildet. Es ist wie die Gardenien-Blätter ganzrandig, gegen den Blattstiel allmählig verschmälert und hat in starken Bogen verbundene Secundärnerven. Von diesen laufen allerdings die untern in spitzern Winkeln aus, als dies bei den mir bekannten Gardenia-Arten vorkommt, sie sind stark nach vorn gebogen und die Bogen vom Rande entfernt.

ARALIACEAE.

45. **Cornus rhamnifolia** O. Weber?

Taf. VIII, Fig. 4.

O. Weber in Palaeontogr. II, S. 192, Taf. 21, Fig. 8. Heer, Flora tert. Helv. III, S. 28, Taf. CV, Fig. 22—25.

Es wurde nur ein Fetzen eines grossen Blattes gefunden, der keine genaue Bestimmung zulässt, da der Rand fehlt. Die Secundärnerven stehen weit auseinander und sind wie bei Cornus stark gebogen. Sie verlaufen in selber Weise wie bei Fig. 22 meiner Tertiär-Flora. Das Zwischengeäder ist ganz verwischt.

46. **Nyssa punctata** m.

Taf. IX, Fig, 1—4.

N. foliis lanceolatis, utrinque attenuatis, apice acuminatis, confertim punctatis, integerrimis, nervis secundariis subtilibus, approximatis, camptodromis.

Rauschen. Kraxtepellen.

Es ist ein ziemlich derbes Blatt, welches eine schwarze Kohlenrinde auf dem Stein bildet. Es ist ganzrandig, in der Mitte oder etwas vor der Mitte am breitesten, nach vorn verschmälert und zugespitzt; gegen den Grund ist es auch verschmälert, doch ist kein Blatt dort vollständig erhalten. Die zarten Secundärnerven sind zahlreich und in starken, dem Rande genäherten Bogen mit einander verbunden. Die Felder sind mit einem feinen Netzwerk ausgefüllt. Die ganze Blattfläche ist dicht mit kleinen Wärzchen bedeckt, so dass sie fein punktirt erscheint. In dieser eigenthümlichen Skulptur stimmt das Blatt mit Apocynophyllum attenuatum überein, unterscheidet sich aber durch die weniger dichte Stellung der Secundärnerven und den nicht so lang und schmal ausgezogenen Blattgrund.

Die Blätter der Nyssa-Arten sind auf der Unter- und Oberseite dicht mit kleinen Wärzchen besetzt, und da sie auch in der Nervatur und in den allgemeinen Umrissen mit denselben verglichen werden können, spricht eine hohe Wahrscheinlichkeit für unsere Deutung dieser im Samland häufigen Blätter. Allerdings sind da noch keine Früchte gefunden worden, wohl aber in Rixhöft, und es ist wahrscheinlich, dass die Samländer Blätter zur Nyssa europaea gehören, und wären die Früchte dieser Art in Rauschen oder Kraxtepellen bei den Blättern gefunden worden, würde ich nicht anstehen sie mit denselben zu vereinen.

Die Nyssa aquatica L. (multiflora Wang. Gray) hat bedeutend breitere Blätter, wir haben aber eine Nyssa als N. biflora Michx. erhalten, bei welcher die Blätter in der lanzettlichen, an beiden Enden verschmälerten Form und in der derberen, fast lederigen Beschaffenheit sehr lebhaft an die fossilen Blätter erinnern.

Ich habe von Bovey-Tracey Blätter, die denen der Samländer Art ungemein ähnlich sehen, als Ficus eucalyptoides beschrieben (Lignites of Bovey-Tracey S. 43, Taf. XIV, Fig. 3—5), weil bei den Feigenblättern dieselbe Skulptur vorkommt und eine verwandte Blattform von Bovey (Ficus Pengellii) mit derselben Warzenbildung durch den langen Blattstiel an Ficus sich anschliesst. Da aber in Bovey Nyssa-Früchte vorkommen, darunter auch die Nyssa europaea, ist es mir wahrscheinlich, dass obige Art auch zu Nyssa gehöre. Sie unterscheidet sich von Nyssa punctata nur durch die vorn stärker verschmälerten Blätter und die weiter auseinander stehenden Secundärnerven.

HAMAMELYDEAE.

47. **Parrotia gracilis** m.

Taf. X, Fig. 9.

P. foliis petiolatis, cuneato-ovalibus, basi integerrimis, apice repando-dentatis, nervis secundariis oppositis.

Es ähnelt dies Blatt sehr dem der P. pristina Ett. sp. Stur. (Styrax pristina Ett., Ficus pannonica Ett., Quercus fagifolia Goep., Quercus triangularis Goep., Fothergylla Ungeri Kov., Parrotia fagifolia Hr.), weicht aber durch die gegenständigen Secundärnerven ab. Es sind ausser den zwei basilären gegenständigen Nerven, die auch bei P. pristina auftreten, noch zwei Paar solcher Nerven zu sehen, während diese bei P. pristina alternirend sind. Das Blatt hat einen ziemlich langen und dünnen Stiel, ist von der Basis bis zur Mitte hinauf ganzrandig, in der vordern Hälfte aber mit stumpfen Zähnen versehen. Die zwei basilären Nerven laufen dem Rande fast parallel und münden in denselben aus; die Nervillen, die von ihnen ausgehen, sind in Bogen verbunden; das zweite Nervenpaar entspringt auch in spitzem Winkel und ist stark nach vorn gebogen; ebenso die folgenden. Alle diese Nerven sind randläufig, indem sie in einen stumpfen Zahn ausmünden. Die Felder sind von verästelten Nervillen ausgefüllt.

Aehnelt wie die Parrotia pristina der P. persica C. A. Meyer.

Das Blatt von Senegaglia, das Massalongo als Myrica Parlatorii beschrieben hat (Flora senogalliese S. 169, Taf. 1, Fig. 6, Taf. 26, Fig. 14) gehört wohl auch zu Parrotia und stimmt in der Blattform und den paarweise gestellten Seitennerven mit dem des Samlandes überein, es hat aber weit grössere, schärfere Zähne und dürfte daher specifisch verschieden sein.

TILIACEAE.

48. **Elaeocarpus (Ganitrus) Albrechti** m.

Taf. X, Fig. 1—4.

E. fructibus drupaceis, putamine ovali, longitudinaliter tuberculato-rimoso, quinqueloculari, loculis minutis.

Dieser merkwürdige Fruchtstein wurde von Herrn Direktor Albrecht am Kadolling Spring in Rauschen gefunden. Er hat ihn frisch zeichnen lassen (vgl. Fig. 1—4); beim Trocknen zerfiel derselbe in viele Stücke. Es hat dieser Fruchtstein eine Länge von 22 Mill., bei einem Durchmesser von 13 Mill. Er besteht aus 5 Stücken, die durch die Furchen bezeichnet sind, welche an der Basis (Fig. 4) und an der Spitze des Fruchtsteines (Fig. 4 b.) zusammengehen. Sie sind dick holzig und lassen für die fünf Fruchtfächer nur ganz kleine Höhlungen (Fig. 4 c.), diese haben nur einen Durchmesser von $1^4/_5$ Mill.; die Samen müssen

daher sehr klein gewesen sein, übrigens sind sie bis auf eine dünne Haut, welche die Fächer auskleidet (Fig. 4 d. vergrössert), verschwunden. Diese Haut rührt von der Samenschale her und ist von sehr feinen Längs- und Querstreifen wie fein gekörnt. Aussen ist der Fruchtstein von tiefen Furchen durchzogen, die durch höckerige Rippen von einander getrennt sind. Es bestehen diese Rippen aus einer grössern Zahl, in Grösse und Form sehr verschiedenen, meist aber schmalen und ziemlich scharfkantigen Warzen oder Höckern.

Aehnliche Fruchtsteine hat schon Sternberg beschrieben und als Carpolithes pistacinus bezeichnet (Versuch I. 4, S. 41, Taf. 53, Fig. 7), welche Unger zu Zizyphus gebracht hat (Sylloge II, S. 16). Sie sind indessen kleiner und vorn zugespitzt. Unsere Frucht kann nicht zu Zizyphus gehören, da bei dieser Gattung höchstens vier Fruchtfächer vorkommen. Dasselbe gilt von Cordia, bei welcher artenreichen Gattung sonst ganz ähnliche, dick holzige, aussen runzlichte und rissige Fruchtsteine sich finden. Die Fruchtsteine sind auch öfter so verdickt, dass die Fruchtfächer ganz klein werden und nicht selten nicht alle vier zur Entwicklung kommen. Dieselben dick holzigen und häufig aussen rauhen und rissigen Fruchtsteine haben wir aber auch bei Elaeocarpus und hier bei der Abtheilung Ganitrus Gärtn. zugleich fünf ganz kleine Fruchtfächer, so dass in der That dieser Fruchtstein völlig auf unsern passt, worauf Herr Prof. Caspary zuerst aufmerksam gemacht hat. Ich habe zur Vergleichung den des Elaeocarpus (Ganitrus) sphaericus aus Gärtners Werk (de fructibus et seminibus plant. II. Taf. 139) copirt (Fig. 7). Wir haben ebenfalls 5 kleine Samenfächer und einen aus 5 Stücken bestehenden und aussen tief rissig-höckerigen Stein. In der Form weicht er allerdings ab, wogegen Elaeocarpus oblongus einen in Grösse, Form und tiefer Skulptur nahe mit dem unsrigen übereinstimmenden Stein besitzt (cf. Gärtner l. c. I. Taf. XLIII). Bei diesem haben wir aber nur ein Fruchtfach; ebenso bei Elaeocarpus serratus W., von dessen Stein ich in Fig. 5 b. einen Durchschnitt und in Fig. 5 die obere Partie in zweimaliger Vergrösserung gegeben habe. Die Aehnlichkeit zwischen Fig. 5 und 4 b. ist sehr gross und der Durchschnitt 5 b. zeigt uns, dass das Fruchtfach sehr klein ist, wogegen die verholzte Wandung eine bedeutende Dicke hat. Auch Fig. 6, die den Durchschnitt einer Elaeocarpusfrucht, welche Oldham in Japan gesammelt hat, giebt, zeigt dieselbe dicke Holzschale und ein kleines Fach und neben demselben auch die Reste von zwei abortirten Fruchtfächern.

Da dieser Fruchtstein uns mit der sehr merkwürdigen Thatsache bekannt macht, dass zur miocenen Zeit eine Elaeocarpus-Art im Samland gelebt hat, haben wir nachzusehen, ob nicht auch die Blätter dieser jetzt nur in Indien und Japan vorkommenden Baumgattung im dortigen Letten nachgewiesen werden können. Es ist diess in der That, wie ich glaube, der Fall. Die Taf. X, Fig. 1 und 1 b. abgebildeten zwei Blätter von Kraxtepellen haben in ihrer Form und Bezahnung eine grosse Aehnlichkeit mit denen des Elaeocarpus oblongus. Wir haben bei Elaeocarpus meist einen mit stumpfen Zähnen besetzten Rand und vorn gablig verästelte, in grossen Bogen verbundene Secundärnerven. Diese Bildung zeigen uns die Blätter von Kraxtepellen, sie sind elliptisch wie bei El. oblongus, in der Mitte am breitesten und nach beiden Enden gleichmässig verschmälert. Der Rand ist sehr stumpf und undeutlich gezähnt, gegen den Blattgrund verschwinden diese Kerbzähne. Der Mittelnerv ist ziemlich dünn, von demselben entspringen die Seitennerven in rechten (Fig. 1), oder doch fast rechten Winkeln (Fig. 1 b.). Sie laufen quer über das Blatt und theilen sich vorn in zwei Gabeln, welche in flachen Bogen sich verbinden. Ausserhalb dieser Bogen sind ganz kleine Felder bis zum Rand; in die Hauptfelder gehen abgezweigte Seitennerven (Fig. 1 b.), die in ein weites Maschennetz sich verlieren, welches dieselben ausfüllt.

Obwol Frucht und Blatt in Form und Grösse zu E. oblongus stimmen, kann doch diese ostindische Art nicht als homologe Species bezeichnet werden, da der Fruchtstein derselben nur ein Fach hat und die Secundärnerven auf dem Blatt weiter auseinander stehen und in halbrechten Winkeln auslaufen. Immerhin scheint es aber die am nächsten verwandte Art zu sein.

CELASTRINEAE.

49. **Celastrus Persei** Ung.
Taf. X, Fig. 8.

Die Blattbasis mit dem Stiel ist wohl erhalten, wogegen die vordere Partie fehlt. Es ist das Blatt gegen den Stiel verschmälert und in diesen auslaufend. Der Rand ist mit einfachen, nach vorn gerichteten Zähnen versehen, die indessen am Blattgrund fehlen. Die steil aufsteigenden Secundärnerven sind sehr zart. In den Feldern treten hier und da die Nervillen hervor.

Neben dem Blatt liegt der Abdruck einer kleinen birnförmigen Frucht (Fig. 6), die wahrscheinlich zu Carpolithes nuculoides gehört. Eine ovale mittlere Partie ist erhalten und entspricht der Höhlung, die von einer dicken Wandung umgeben gewesen sein muss. Unmittelbar daneben bemerken wir den Abdruck einer zweiten, kleinern, eiförmigen Frucht, welche von einem Carex herrühren dürfte (Fig. c).

50. **Celastrus Dianae** m.
Taf. X, Fig. 11.

C. foliis ellipticis, basi acuminatis, serratis, nervis secundariis sparsis, valde curvatis, apice ramosis.

Kraxtepellen.

Aehnlich dem Celastrus Endymionis Ung. (Sylloge II, S. 8), hat aber viel weniger Secundärnerven, die daher weiter auseinander stehen. Fig. 11 muss ein ziemlich grosses Blatt gewesen sein, dessen vordere Partie aber fehlt, so dass man nicht weiss, ob das Blatt vorn zugespitzt war, was indessen wahrscheinlich ist. Am Grund ist das Blatt zugespitzt, doch keineswegs in den Blattstiel ausgezogen; dort ist es ganzrandig, während weiter vorn einfach gezähnt; die Zähne sind nach vorn gerichtet. Die Secundärnerven stehen sehr weit auseinander, sind vorn verästelt und in Bogen verbunden. Die Felder sind mit einem polygonen Netzwerk ausgefüllt.

Aehnelt auch dem Blatt von Symplocos gregaria, aber die Secundärnerven entspringen in viel weniger spitzen Winkeln und sind vorn verästelt.

51. **Celastrus oeaticus** Ung.
Taf. X, Fig. 15.

Unger, Sylloge plant. II. S. 7, Taf. II, Fig. 2—3.

Kraxtepellen.

Ein kleines lederartiges, gegen den Grund verschmälertes Blatt, das am Rande gezähnt, an der Basis aber ganzrandig ist. Die Secundärnerven sind sehr zart und in Bogen verbunden, die Bogen vom Rande ziemlich weit entfernt, und an dieselben schliessen sich kleinere geschlossene Felder an.

Stimmt namentlich mit Fig. 3 von Ungers Sylloge überein, indem bei Fig. 2 die Zähne tiefer sind.

RHAMNEAE.

52. **Zizyphus protolotus** Ung.?

Taf. X, Fig. 17.

Unger, foss. Flora von Sotzka S. 48. Heer, Flora tert. Helv. S. 74.

Ein sehr unvollständiges und daher nicht sicher bestimmbares Blattstück. Es muss dreinervig gewesen sein und am Grund ziemlich zugerundet. Der Rand ist nicht gezähnt.

53. **Rhamnus Gaudini** Hr.

Taf. XI, Fig. 1—11, XII, 1 d.

Rh. foliis magnis, petiolatis, ellipticis, rarius ovalibus, undique serrulatis; nervis secundariis utrinque 12 *(rarius* 8—10*), margine camptodromis, nervillis subparallelis.*

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 79.

Rauschen. Kraxtepellen.

Ist mit Populus Zaddachi das häufigste Laubblatt des Samlandes. Ich erhielt dasselbe schon vor längerer Zeit von da, doch war es mir noch etwas zweifelhaft, ob das Blatt wirklich mit dem unserer Molasse zusammengehöre (vgl. Flora tert. III. S. 308). Die zahlreichen später von Prof. Zaddach eingesandten Blätter lassen aber alle Formen wiederfinden, die wir von Monod kennen, sie geben auch zugleich eine sehr erfreuliche Bestätigung der richtigen Deutung dieser Blätter. Bei zwei verschiedenen Stücken (Fig. 4 und 6) liegen unmittelbar neben den Blättern mit Dornen versehene Zweige, wie sie den Kreuzdornarten der Jetztwelt zukommen.

Die Blätter sind meist von ansehnlicher Grösse, doch kommen auch kleine, wohl junge Blätter vor (Fig. 5, 8, 6 a.). Wie in Monod haben wir Blätter, die am Grund stumpf zugerundet (Fig. 1, 3, 5), und andere, die dort verschmälert sind (Fig. 2, 4). Vorn sind sie zugespitzt. Sie haben einen ziemlich langen, dünnen Stiel (Fig. 1, 4, 5). Von dem Mittelnerv gehen 10—12 Secundärnerven aus, welche nahe dem Rande die Bogen bilden, von welchen kleine Aestchen in die Zähne auslaufen. Die feinere Nervation ist meist sehr wohl erhalten, wir sehen die durchgehenden oder verästelten Nervillen, welche die Felder abtheilen, und in diesen das polygone Netzwerk (Fig. 1, 2, 3, 6). Der Rand ist fein und fast gleichmässig gezähnt, die Zähne scharf und nach vorn gerichtet, an der Blattbasis fehlen diese Zähne mitunter. Der Dorn ist stark und vorn scharf zugespitzt; besonders schön erhalten bei Fig. 4 b., bei Fig. 6 c. ist er dünner und weniger deutlich.

Zu dieser Art gehört sehr wahrscheinlich die rundliche Frucht, welche Fig. 11 b. abgebildet ist, indem sie mit den Rhamnus-Früchten von Monod übereinstimmt. (Vgl. Flora tert. Taf. CXXIV, Fig. 15—17).

Variet. a. mit sehr feinen, weiter auseinander stehenden Zähnen (Fig. 7. 10). Bei Fig. 7 sind die Zähne nur auf der linken Seite erhalten, auf der rechten fehlt der Rand und sieht daher scheinbar wie gekerbt aus. Die Zähnchen in der Nähe der Blattbasis sind ungemein fein. Mehr weicht Fig. 10 von Rhamnus Gaudini ab und ist mir zweifelhaft, ob dieses Blatt zu dieser Art gehöre. Es hat die feinen, weiter auseinander stehenden Zähne des vorigen Blattes, was es aber auszeichnet, ist, dass die Nervillen in spitzem Winkel vom Secundärnerv auslaufen und mehr sich verästeln. Es ist aus dem Letten von der Gaussup.

Variet. b. Blatt oberhalb der Mitte am breitesten (Fig. 9). Es ist nicht ganz erhalten, muss aber am Grund stärker verschmälert gewesen sein, als bei der Hauptform.

54. **Rhamnus orbifera** m.
Taf. X, Fig. 12.

R. foliis petiolatis ovalibus, undique serrulatis, apice obtusis, nervis secundariis utrinque sex, margine camptodromis, superioribus valde curvatis.

Kraxtepellen.

Ist dem Rh. Gaudini sehr ähnlich, die Blätter sind aber vorn stumpf und haben jederseits nur sechs Secundärnerven, und die obern sind stark gekrümmt, die obersten sind zur Blattspitze umgebogen, wie bei Cornus orbifera. Dieselben Blätter kommen auch in Monod vor (Flora tert. Taf. CXXIV, Fig. 6, 7), die ich früher zur vorigen Art gerechnet habe.

Hat einen dünnen Blattstiel, scharfe, aber kleine Zähne, und vorn stark umgebogene Seitennerven. Da die obersten zwei zur Blattspitze sich umbiegen, schliessen sie einen Kreis ein.

55. **Rhamnus Eridani** Ung.
Taf. X, Fig. 13.

Rh. foliis magnis, membranaceis, ovato-oblongis, integerrimis, nervis secundariis utrinque 8—12, *subsimplicibus, margine camptodromis.*

Unger, Sotzka S. 48, Taf. 31, Fig. 3—6. Heer, Flora tert. Helv. III. S. 81, Taf. CXXV. Fig. 16, Taf. CXXVI, Fig. 1. Flora arctica S. 123.

Von diesem grossen Blatte ist leider nur ein Fetzen in der Gaussup gefunden worden, der aber wohl zur vorliegenden Art stimmt. Es ist ganzrandig, hat in ziemlich spitzen Winkeln auslaufende und stark gebogene Secundärnerven, deren auf der rechten Seite 9 zu sehen sind.

56. **Rhamnus Rossmässleri** Ung.
Taf. X, Fig. 18—20.

Rh. foliis oblongo-ellipticis, integerrimis, bipollicaribus, nervis secundariis utrinque 7—10, *margine camptodromis.*

Unger, gen. et spec. pl. foss. S. 464. Heer, Flora tert. Helv. III. S. 80, Taf. CXXIV, Fig. 18—20.

Gaussup. Rauschen. Kraxtepellen.

Ganzrandige, ovale Blätter; aus dem Mittelnerv entspringen jederseits 7 Secundärnerven, die in Bogen sich verbinden. Die Felder sind durch Nervillen in Unterfelder abgetheilt und diese mit einem feinen, polygonen Netzwerk ausgefüllt. Fig. 19 und 20 stimmen wohl zu den Blättern von Monod, weniger ist diess bei Fig. 18 der Fall, in welcher die Seitennerven weniger stark gebogen sind. Es ist aber zu einer genauern Bestimmung zu unvollständig erhalten.

ANACARDIACEAE.

57. **Rhus Thomasi** m.
Taf. X, Fig. 13.

Rh. foliolis magnis, membranaceis, sessilibus, basi rotundatis, ovato-lanceolatis, acuminatis, subtilissime serrulatis, nervis secundariis utrinque 7—8, *simplicibus, margine curvatis.*

Kraxtepellen.

Das etwas ungleichseitige und am Grund etwas schiefe Blatt macht es wahrscheinlich, dass es die Fieder eines zusammengesetzten Blattes sei. Es ähnelt am meisten den Blatt-

fiedern des Rhus Meriani, unterscheidet sich indessen durch die einfachen vorn nicht verästelten Secundärnerven und die nach vorn feinern, angedrückten Zähne.

Das Blatt ist zart und dünnhäutig, am Grund zugerundet und ganzrandig, von der Mitte an aber mit gleichartigen, äusserst kleinen und angedrückten Zähnchen besetzt. Die Secundärnerven sind alternirend, gebogen und bis nahe zum Rand reichend, dort aber stark nach vorn gekrümmt und gegen den nächst obern Zahn hingebogen. Die Nervillen sind grossentheils verwischt.

Herrn Dr. Thomas, der zuerst die fossilen Zapfen des Samlandes aufgefunden hat, gewidmet.

58. **Rhus Sambiensis** m.

Taf. X, Fig. 16.

Rh. foliolis parvulis, coriaceis, ovato-lanceolatis, basi rotundatis, apice acuminatis antrorsum denticulatis, nervis secundariis subtilibus, camptodromis.

Ein kleines Blättchen, ähnlich denen des Rhus prisca Ett. Die Basis ist ganzrandig, auf der linken Seite beginnen die Zähne erst nahe der Spitze, während auf der rechten schon unterhalb der Mitte, ein Verhältniss, wie es bei dreigliedrigen und handförmigen Blättern von Rhus vorkommt, daher die Blättchen wahrscheinlich je zu drei ein zusammengesetztes Blatt gebildet haben. Vorn ist das Blatt wohl zugespitzt, doch ist die Spitze kurz. Die Secundärnerven sind zart, etwas hin- und hergebogen und vorn in Bogen verbunden.

ZANTHOXYLEAE.

59. **Zanthoxylon integrifolium** Hr.

Taf. X, Fig. 12.

Z. foliolis ovatis, basi inaequilateris, integerrimis, nervis secundariis ramosis.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 86, Taf. CXXVII, Fig. 27—30.

Das Blatt ist grösser als die von Oeningen und scheint einen längern Stiel gehabt zu haben, sonst aber sieht es namentlich dem auf Fig. 28 der Tertiärflora abgebildeten sehr ähnlich. Es ist etwas gekrümmt, ganzrandig, vorn ziemlich stumpf. Die Secundärnerven sind zum Theil verästelt und ziemlich weit vom Rand entfernt in Bogen verbunden.

IUGLANDEAE.

60. **Iuglans (Carya) Heerii** Ett.

Taf. XI, Fig. 14, 15. XII, 1 a. b.

I. foliolis lineari-lanceolatis, petiolatis, serratis, nervo medio valido, nervis secundariis valde camptodromis, ramosis.

K. von Ettingshausen, Flora von Tokay S. 35. Heer, Flora tert. Helvet. III. S. 93, Taf. XCIX, Fig 23, Taf. CXXXI, Fig. 8—17.

Rauschen.

Zwar nur zwei Blattfetzen, die aber sehr wohl zu den Blattfiedern dieser Art stimmen. Sie enthalten die Blattbasis, welche ziemlich stumpf zugerundet ist. Der Rand ist einfach gezähnt, die Secundärnerven sind stark gekrümmt und nach vorn gebogen; die Felder mit einem polygonen Netzwerk ausgefüllt.

Dr. Hooker und Bentham haben, wie mir scheint mit Recht, Carya mit Iuglans vereinigt.

61. **Iuglans (Carya) Schweiggeri** Goepp. sp.

Fossile Nuss, Schweigger Beobachtungen auf Reisen S. 119, Taf. VII, Fig. 67.
Iuglandites Schweiggeri Goeppert und Berendt Bernstein S. 74, Taf. V, Fig. 12 und 13.

Schweigger giebt sie als sehr selten in den Bernsteinlagern des Samlandes an; Goeppert aber sagt von ihr: soll in den Bernsteingräbereien Preussens nicht selten vorkommen, er scheint indessen keine gesehen zu haben, denn seine Abbildung ist nur eine Copie derjenigen von Schweigger. Auch mir ist keine zugekommen und ist in neuerer Zeit nie mehr im Samland zum Vorschein gekommen. Nach Prof. Zaddach ist sie in Hubnicken am Weststrande des Samlandes gefunden worden, und er vermuthet, dass sie aus dem gestreiften Sande stamme und der Braunkohlenformation angehöre.

Es gehört diese Nuss ohne Zweifel in die Gruppe von Carya und wird von Goeppert mit Recht mit der Iugl. olivaeformis Mchx. verglichen. Unter den bis jetzt beschriebenen fossilen Arten ist ihr die I. ventricosa Brongn.*) zu vergleichen, doch ist sie mehr eiförmig, etwas länger und oben stärker verschmälert, in dieser Beziehung einen Uebergang bildend zu der Nuss, welche Ludwig, freilich irriger Weise, zu Iuglans acuminata A. Br. gezogen hat**). (Palaeontogr. VIII. Taf. LIV, Fig. 16).

Die von Schweigger genau beschriebene Nuss hat eine Länge von 28 Mill. und eine grösste Breite von 18 Mill., ist am Grund stumpf zugerundet, unterhalb der Mitte am breitesten und nach oben allmählig verschmälert und zugespitzt. Sie besteht aus zwei Schalenhälften, die aussen glatt, von denen aber jede von 2—3 hervortretenden Streifen durchzogen ist.

Da diese Frucht der von I. olivaeformis am ähnlichsten ist und die Blätter der I. Heerii auch mit dieser Art verglichen werden können, gehören die I. Schweiggeri und Heerii wahrscheinlich zusammen. Ich würde mich sehr freuen, wenn sich diess in Zukunft wirklich herausstellen sollte, da zwei Träger dieser Namen früher durch innige Freundschaft verbunden waren, die der Zufall hier wieder zusammenführt. Der Verfasser der Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen, Prof. Aug. Friedr. Schweigger, welcher bekanntlich als junger Mann in Sicilien ermordet wurde, war der viel betrauerte Freund meines Oheims, Pfarrer Heinrich Heer von Glarus, welcher mir gar oft von demselben erzählt hat.

62. **Iuglans Hageniana** Goepp. sp.

Iuglandites Hagenianus Goepp. und Berendt Bernstein S. 75, Taf. V, Fig. 30—32.

Gehört durch ihre rauhe Schale zu den ächten Iuglans-Arten, ist 32 Mill. lang und $23^{1}/_{2}$ Mill. breit, länglich oval, an beiden Enden zugerundet. Die ziemlich seichten Längsfurchen sind hin und hergebogen und runzlicht. — Eine ähnliche, aber etwas kürzere Frucht erhielt ich von Herrn Ingenieur K. Zincken aus den Braunkohlen von Bautzen zur Ansicht. Goeppert giebt als Fundort dieser Nuss die Bernsteingräbereien von Neidenburg an.

---

*) Carya ventricosa Unger, Sylloge Taf. XVIII, Fig. 5—9. Iuglans laevigata Ludwig, Palaeontogr. VIII. Taf. LIV, Fig. 6—14.

**) Die Iuglans acuminata besitzt eine rundliche und rauhschalige Frucht und gehört zu den ächten Iuglans (vgl. Flora tert. Helv. III. S. 89, Taf. CXXVIII, Fig. 2).

AMYGDALEAE.

63. **Prunus acuminata** A. Braun.

Taf. XII, Fig. 5.

P. foliis membranaceis, ovato-ellipticis, acuminatis, serratis.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 95, Taf. CXXX, Fig. 23, CXXXII, Fig. 7.

Ein in Basis und Spitze wohl erhaltenes Blatt. Ist unterhalb der Mitte am breitesten, vorn in eine lange, schmale Spitze auslaufend. Der Rand ist scharf gezähnt. Die Secundärnerven stark gebogen und die Bogen weit vom Rande entfernt, ausserhalb derselben kleine geschlossene Felder. In die Hauptfelder gehen abgekürzte Seitennerven, die in das polygone Netzwerk sich auflösen, das die Felder ausfüllt.

Aehnlich der americanischen P. chicasa Michx.

64. **Prunus Hartungi** Hr.

Taf XII, Fig. 3—4.

Pr. foliis membranaceis, ovatis, basi rotundatis, argute serrulatis, nervis secundariis paucis, valde camptodromis.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 308.

Rauschen.

Kleine, wenig über 1 Zoll lange Blätter, die am Grund zugerundet und auch vorn ziemlich stumpflich sind (Fig. 3). Der Rand ist sehr fein und gleichmässig gezähnt (Fig. 3 b. 4 c. die Zähne vergrössert). Die Secundärnerven stehen weit auseinander und sind vorn in grossen Bogen verbunden. Die Felder sind von einem feinen Netzwerk ausgefüllt (Fig. 4 b. vergrössert).

Meinem lieben Freunde, Dr. G. Hartung von Königsberg, gewidmet.

PAPILIONACEAE.

65. **Cassia Phaseolites** Ung.

Taf. XII, Fig. 6.

Unger, Flora von Sotzka S. 58, Taf. XLIV, Fig. 1—5. Heer, Flora tert. Helv. III. S. 119. (C. foliis pinnatis, multijugis, foliolis petiolatis, membranaceis, oblongis, obtusiusculis, nervo primario valido, nervis secundariis crebris, subparallelis, camptodromis; legumine compresso, angustato, apice uncinato).

Es fehlt dem Blättchen Spitze und Basis, wodurch die Bestimmung unsicher bleibt, stimmt sonst wohl namentlich zu Taf. CXXXVIII, Fig. 10 der Tertiärflora. Es ist ganzrandig, hat sehr zarte, nur mit der Loupe deutlich zu verfolgende Secundärnerven, die in starken Bogen sich verbinden. Sehr zarte abgezweigte Seitennerven lösen sich in ein Netzwerk auf.

66. **Leguminosites orbiculatus** m.

Taf. V, Fig. 3 b. Taf XII. Fig. 7.

L. foliolis parvulis, coriaceis, orbiculatis, integerrimis, basi inaequilateris, nervis secundariis obsoletis.

Zwei sehr kleine kreisrunde, steife, ganzrandige Blättchen, bei denen nur der Mittelnerv hervortritt.

DUBIAE SEDIS.

67. Phyllites Sambiensis m.

Taf. XII, Fig. 8.

Ph. membranaceus, petiolatus, ovalis, integerrimus, nervis secundariis horizontalibus, camptodromis.

Kraxtepellen.

Ein ovales, kurz gestieltes Blatt, dessen Secundärnerven in fast rechtem Winkel auslaufen. Sie stehen ziemlich weit auseinander und bilden vom Rand entfernte Bogen, an welche geschlossene Felder sich anschliessen. In die Hauptfelder gehen abgekürzte Seitennerven, die sich in Netzwerk auflösen.

Ist ähnlich dem Phyllites tenellus (Flora arctica S. 154, Taf. XXVII, Fig. 12), unterscheidet sich namentlich durch die horizontalen, früher Bogen bildenden Secundärnerven.

68. Antholithes parvulus m.

Taf. XII, Fig. 13, vergrössert 13 b.

A. calyce minuto, quadrisepalo, sepalis coriaceis, apice obtuse rotundatis.

Rauschen.

Ich halte die vier in einen Kreis gestellten kleinen Blättchen für einen viergliedrigen Kelch. Sein Durchmesser beträgt 3½ Mill., die Länge eines jeden Kelchblättchens 1⅘ Mill. Diese sind lederartig, am Grund keilförmig verschmälert, vorn ganz stumpf zugerundet; der Umriss des Kelches bildet daher fast einen regelmässigen Kreis und die Blättchen schliessen am Rande zusammen. Eine rundliche Oeffnung im Centrum bezeichnet wahrscheinlich die Stelle, wo der Stiel befestigt war.

Gehört wahrscheinlich einer Pflanze aus der Familie der Celastrineae oder Rhamneae an.

69. Carpolithes Gervaisi Sap.

Taf. XII, Fig. 9, vergrössert 9 b., Taf. V. 2 b.

Saporta, ann. des scienc. natur. 1866. Taf. XI, Fig. 11. Dianella? Paul Gervais mem. de l'acad. des sc. de Montpellier V. S. 316, Taf. 11, Fig. 1. Artemisia sp. Weber u. Wessel, Palaeontogr. IV. S. 55, Taf. XI, Fig. 3. Carpinus Salzhausenensis Ludwig, Palaeontogr. VIII. S. 100, Taf. XXXIII, Fig. 8. ?

Es wurden im Samland nur ein paar Stücke dieser Frucht gefunden, von denen aber das eine (Fig. 9) sehr wohl erhalten ist und gut mit den Abbildungen von Gervais und Weber übereinstimmt. Es ist ein kuglichtes, 5 Mill. langes und eben so breites Körperchen, welches von zahlreichen, oben und unten convergirenden, stark vortretenden Rippen durchzogen ist. Aus den in Armissan und in der Rother Papierkohle gefundenen Stücken ersehen wir, dass diese Früchte an ziemlich langen Stielen befestigt und dass mehrere Fruchttrauben an einer gemeinschaftlichen Achse befestigt sind; der Blüthen- und Fruchtstand bildete daher eine grosse zusammengesetzte Traube. Es scheint nach einem in Armissan gefundenen Stück zu urtheilen, eine äussere Fruchthaut dagewesen zu sein und erst nach Zerstören derselben die rippige Partie zum Vorschein zu kommen.

Weber hatte diese kuglichten Körperchen für Köpfchen einer Synanthere genommen und an Artemisia gedacht, Decaisne war geneigt, sie für die Blüthenknospen einer Dianella zu halten (cf. Gervais l. c. S. 316), während Graf v. Saporta sie für Früchte erklärt. Die im Samland gefundenen Stücke sprechen entschieden für letztere Ansicht.

Zu der Deutung dieser weit verbreiteten und daher wichtigen Frucht tragen die wenigen Stücke des Samlandes nichts bei, und verweise auf die ausführliche Untersuchung Saportas in seiner Arbeit über die Flora von Armissan (S. 383 u. f.). Leider ist er zu keinem Resultat gelangt. Dass sie nicht zu Carpinus gehören können, liegt auf der Hand, aber auch die Menispermeen, an welche Saporta erinnert, haben anders geformte Früchte, eher noch kann man an Chionanthus (vgl. Gaertner de fructibus I. Taf. XXXIX), an Ardisia (cf. A. polytoca, Maout et Decaisne traité de Botanique S. 220) und Maesa denken. Bei Maesa ist die kuglichte Frucht von der Kelchröhre dicht umschlossen und die fünf kleinen Kelchzähne sind vorn zusammengeneigt oder auch auseinandergehend. Diese Kelchröhre ist von einer Zahl scharf vortretender Längsrippen durchzogen, welche oben convergiren und der Frucht ein sehr ähnliches Aussehen geben. Da bei Maesa Arten mit verästelten Blüthentrauben vorkommen, stimmt auch der Blüthenstand zu unserer Pflanze.

70. **Carpolithes nuculoides** m.
Taf. XII, Fig. 11, vergrössert 11 b. c.

C. nucula 4 Mill. longa, ovata, monosperma.

Ist sehr ähnlich dem Carpol. Boveyanus Hr. (lignites of Bovey-Tracey S. 59, Taf. XIX, Fig. 7—14), aber nach oben mehr verschmälert. Sie ist 4 Mill. lang bei $2^1/_2$ Mill. Breite, unterhalb der Mitte am breitesten, am Grund stumpf zugerundet, vorn dagegen verschmälert und etwas zugespitzt. Besitzt eine ziemlich dicke, wahrscheinlich holzige Wandung, die eine eiförmige Höhlung umschliesst.

71. **Carpolithes amissus** m.
Taf. XII, Fig. 12.

C. lanceolatus, utrinque acuminatus, monospermus.

Die Frucht ist 8 Mill. lang und $3^1/_2$ Mill. breit. Die grösste Breite fällt auf die Mitte; sie ist nach vorn und gegen die Basis gleichmässig verschmälert und ziemlich zugespitzt. Sie muss einfächrig gewesen sein und hat wahrscheinlich nur einen Samen gehabt. Es scheint mir wahrscheinlich, dass die Vertiefung in der Mitte diesem Fruchtfach entspricht und wir es daher hier mit einer Frucht und nicht mit einem Samen zu thun haben.

Ist ähnlich dem C. vinaceus Hr. (lignites of Bovey-Tracey Taf. XIX, Fig. 28).

72. **Carpolithes flavescens** m
Taf. XII, Fig. 10, dreimal vergrössert 10 b.

C. subglobosus, apiculatus, laevigatus, lividus.

Ein fast kuglichtes, glattes Körperchen von 4 Mill. Länge und $3^2/_5$ Mill. Breite, von gelblicher Farbe. Die Haut ist glänzend glatt, aber stellenweise mit Eindrücken versehen. Sie ist nicht holzig. Am obern Ende ist ein ganz kleines Spitzchen. Es scheint daher eine Frucht und nicht ein Same zu sein. Von Kraxtepellen.

II. MIOCENE FLORA VON RIXHOEFT.

Taf. XII, Fig. 14 bis Taf. XXX.

Erste Klasse. **CRYPTOGAMAE.**

FUNGI.

1. Sphaeria Braunii Hr.

Taf. XII, Fig. 20, vergrössert 20 b.

S. sparsa, peritheciis rotundatis, nigris, disco paullo pallidioribus.

Heer, Flora tert. Helv. I. S. 14, Taf. 1, Fig. 2.

Auf einem Blatt der Laurus tristaniaefolia sitzen zahlreiche, kohlschwarze, kuglichte Körperchen (vergrössert Fig. 20 b.), welche genau mit denen der Sphaeria Braunii, die in Oeningen nicht selten auf Pappelblättern vorkommt, übereinstimmen. Sie haben nur einen Durchmesser von $^1/_2$ Mill. und sind ohne Ordnung über die Blattfläche zerstreut, deren Gewebe sie nicht zerstört haben.

2 Depazea Smilacis Hr.

Taf. XVI, Fig. 11.

D. maculis orbiculatis, in ambitu fusco-atris, medio pallidis, nigro-punctatis.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 16, Taf. II, Fig 5.

Wie in Oeningen kommt auch in Rixhöft auf den Smilax-Blättern eine Depazea vor, welche auf denselben einen hellen, fast kreisrunden Flecken bildet, der von einem dunklern Rande umgeben ist. Innerhalb desselben bemerken wir einige sehr kleine schwarze Punkte, die ohne Zweifel von den Perithecien herrühren. Wie bei den Oeninger Blättern haben wir ausser diesem ringförmigen Fleck noch kleinere, runde und ganz dunkle Flecken, welche wahrscheinlich von in der Bildung begriffenen Pilzen herrühren.

3. Sclerotium Cinnamomi Hr.

Taf. XII, Fig. 21—25.

S. perithecio orbiculato, duro, plano, margine elevato.

Heer, Lignites of Bovey-Tracey S. 27, Taf. XVI, Fig. 17. Saporta, annales des scienc. natur. VIII. 1867 p. 39.

Ein flacher, meist kreisrunder Pilz mit einem scharf abgesetzten Rand. Er stimmt sehr wohl überein mit dem Pilz, den ich auf Cinnamomum-Blättern von Bovey fand. Einen sehr ähnlichen Pilz hat schon Rossmässler von Altsattel abgebildet (Beiträge zur Versteine-

rungskunde Taf. VIII, Fig. 27). In Rixhöft wurde er auf einem Cinnamomum-Blatt gefunden (Fig. 22); hier sind es fast kreisrunde Scheibchen mit abgesetztem Rand; bei einem derselben bemerkt man in der Mitte mehrere sehr kleine Wärzchen (vergrössert 22 b.). Zu derselben Art gehören aber wohl auch die Fig. 21, 24 und 25 abgebildeten Pilze der Andromeda-Blätter, die in der Grösse sehr variiren (von 1—2½ Mill.). In Fig. 21 sind sie sehr klein, haben kaum einen Millimeter Breite, besitzen aber auch einen stark aufgeworfenen Rand, während die mittlere Partie eine flache Scheibe darstellt (Fig. 21 b. vergrössert). Bei Fig. 24 sind die Pilze grösser und neben kreisrunden kommen längliche und auch wellig gebogene vor. Die mittlere Partie ist auch flach, doch bei ein paar Scheibchen in der Mitte mit einem mehr vortretenden Wärzchen versehen (Fig. 23 vergrössert). Bei Fig. 25 sind alle Pilze rund und bilden ziemlich tiefe Abdrücke. Von derselben Grösse sind die Pilze auch bei Fig. 25 b. und auch mit einen scharf vortretenden Rand versehen.

FILICES.

4. **Pteris oeningensis** Ung.

Taf. XV. Fig. 18, vergrössert 18 b.

Unger, Chloris protogaea S. 124. — Heer, Flora tert. Helvet. I. S. 39, 154, Taf. XII. Fig. 5, Taf. CXLV, Fig. 5, 6. (P. pinnis valde elongatis, pinnatisectis vel profunde pinnatipartitis, lobis alternis patentibus, distantibus, lanceolatis, apice acuminatis, integerrimis, nervis tertiariis furcatis).

Von diesem weit verbreiteten Farrn sah ich von Rixhöft nur einen kleinen Blattfetzen, der aber in seiner Form und in den verästelten Seitennerven wohl zu demselben passt. Es ist ein Stück einer Seitenfieder; sie ist fiederspaltig, die Lappen sind ganzrandig, vorn ziemlich spitz, von dem mittlern Nerv gehen seitliche aus, von denen wenigstens die untern in eine einfache Gabel gespalten sind.

Zweite Klasse. **PHANEROGAMAE.**

Erste Unterklasse. **GYMNOSPERMAE.**

CUPRESSINEAE.

5. **Taxodium distichum miocenum.**

Taf. XIV. Fig. 24–28, XV. Fig. 1 a.

Die Zweige dieses Baumes sind in den Braunkohlen von Rixhöft häufig und stimmen mit denen des Samlandes (s. S. 18) überein. Bei manchen heben sich die Blätter und Zweige sehr scharf von den Kohlen ab und können von denselben losgetrennt werden (s. Taf. XIV, Fig. 27 b.). Bei diesen tritt die Mittelrippe der Blätter stark hervor und läuft in selber Stärke bis zur Blattspitze hinaus. Gegen die Zweigspitze hin werden die Blätter meistens kürzer. Im Uebrigen variirt die Länge und Breite derselben beträchtlich, bei einigen Zweigen beträgt die Breite nur 1 Mill. bei 12 Mill. Länge. Sie nähern sich sehr dem Taxodium angustifolium von Spitzbergen, doch sind sie etwas kürzer und gegen die Spitze mehr verschmälert.

Die Fruchtzapfen sind bis jetzt noch nicht in Rixhöft gefunden worden, wohl aber die Samen, von denen einer in Taf. XIV, Fig. 28 abgebildet ist.

6. **Glyptostrobus europaeus** Br. sp.

Taf. XIII, Fig. 24—27, XIV, 13—16.

Während uns aus dem Samland (s. S. 21) nur Zweige mit abstehenden Blättern zukamen, erhielten wir von Rixhöft meist nur solche mit schuppenförmigen, an den Zweigen anliegenden Blättern, wie wir solche auch in Oeningen am häufigsten finden. Ein solcher Zweig ist Fig. 24 (vergrössert 24 b.) abgebildet. Der Jahrestrieb beginnt mit kürzern, dichter anschliessenden Blättern (Taf. XIII, Fig. 24 c.), weiter oben werden sie etwas länger, sind aber auch an die Zweige angedrückt. Dass an derselben Stelle auch Zweige mit schmalen abstehenden Blättern vorkommen, zeigt Taf. XIII, Fig. 27 und XIV, 14. 15, wo einige dargestellt sind, die von Herrn Menge mir eingeschickt wurden, von welchem überhaupt die meisten Zweige dieses Baumes, die mir zukamen, herrühren. Es stimmen diese Zweige so vollständig mit den vielfach beschriebenen Zweigen dieser Art überein, dass der Hinweiss auf die Flora tertiaria Helvetiae I. S. 51, Unger Flora von Koumi S. 18 und Ettingshausen Flora von Bilin S. 38 genügen mag. Der von letzterem beschriebene Gl. bilinicus stellt eine Varietät dar mit mehr hervortretender Rückenkante der Zapfenschuppen. Wir haben bei der lebenden Art (Gl. heterophyllus Brgn. sp. Endl.) an demselben Zapfen neben Schuppen mit spitzem, zurückgekrümmtem Haken andere, denen diese fehlen, und dasselbe sehen wir auch bei Pinus sylvestris L., daher wir diesem Merkmal keinen so grossen Werth beilegen können.

Bei einem Zweige (Taf. XIII, Fig. 25, vergrössert Fig. 25 b.) haben wir die männlichen Blüthenkätzchen. Sie sind länglich oval, aus kurzen, ziegeldachig übereinanderliegenden Schuppen gebildet und stimmen ganz mit denen von Oeningen (vgl. Flora tert. Helv. I. Taf. XIX, Fig. 1) überein. Von den Fruchtzapfen sind mir mehrere Stücke zugekommen, doch sind die Schuppen an denselben grossentheils zerstört (Taf. XIV, 16); bei Taf. XIII, Fig. 26 haben wir eine einzelne Schuppe, die aber schlecht erhalten ist und den Eindruck eines Samens erkennen lässt.

Taf. XIV, Fig. 13 ist wahrscheinlich ein älterer Zweig dieses Baumes. Die Rinde ist runzlich und mit rundlichen Warzen besetzt, welche die Blattpolster darstellen.

ABIETINEAE.

7. **Sequoia Langsdorfii.**

Taf. XIII. Fig. 14—16, Taf. XIV. Fig. 20—23.

Ist in den Braunkohlen von Rixhöft häufig. (Menge. Zaddach).

Einzelne beblätterte Zweige sind sehr schön erhalten. Die Blätter sind zweizeilig, am Grunde verschmälert und am Zweig herablaufend, der davon gestreift wird (XIV, 21, 23 vergrössert), vorn sind sie stumpflich, doch sieht man bei ganz erhaltenen Blättern, dass das stumpfliche Ende da, wo der Mittelnerv ausläuft, eine kurze, kleine Spitze trägt, so dass sich diese Blätter gleich verhalten wie diejenigen der Sequoia sempervirens, nur ist die Spitze kürzer als bei der lebenden Art. Wie bei den Blättern aus Grönland und vom Mackenzie (vgl. Fossile Flora der Polarländer Taf. II, Fig. 21. Taf. XXI, Fig. 1 b. 4), sieht man zuweilen äusserst zarte und dicht stehende Querstreifen. Da die Blätter steif ledrig waren, heben sie sich von der Kohle scharf ab und können zuweilen von derselben abgelöst werden.

An derselben Stelle wurde in Rixhöft von Hrn. Menge ein fast vollständiger Zapfen gefunden, den ich in Taf. XIII, Fig. 14 a. dargestellt habe. Seine Länge beträgt 24 Mill.,

die grösste Breite 21 Mill., diese fällt auf die Mitte, er ist also sehr kurz oval, fast kuglicht, am Grund etwas stumpfer zugerundet als vorn. Ergänzt man die fehlenden Zapfenschuppen, erhält man für die vorliegende Vorderseite etwa 27, so dass der ganze Zapfen wahrscheinlich etwa 55 besessen hat, während die Seq. sempervirens durchschnittlich etwa 20. Bei den grössten etwas unter der Mitte liegenden Zapfenschuppen haben die an der Aussenseite allein sichtbaren Schilder eine Länge von 5 Mill. und eine Breite von 9 Mill. Sie sind rhombisch, haben eine grosse mittlere Querfurche, aus deren Mittelpunkt ein rundliches Wärzchen hervortritt, an welchem wahrscheinlich ein Mucro befestigt war, der aber nicht erhalten ist. Die Querfurche ist von einem schmalen Wulst umgeben, ausserhalb dessen wir einen gestreiften Rand bemerken (vgl. Fig. 14 b. drei Zapfenschuppen vergrössert). Diese Zapfenschuppen stimmen ganz mit den in Grönland entdeckten überein (vgl. Fossile Flora der Polarländer S. 92, Taf. XLV, Fig. 15. 17). Von der lebenden S. sempervirens weichen sie durch die zahlreicheren, dabei etwas kleinern Zapfenschuppen ab, deren Querfurche von einem aufgeworfenen Wall umgeben ist.

Ein zweites Zäpfchen (Fig. 15) zeigt uns die dicke Spindel, an welcher die schildförmigen Schuppen befestigt sind. Bei Fig. 16 liegen mehrere Samen um die Spindel herum, die wahrscheinlich einem noch nicht völlig ausgereiften Zapfen angehört haben.

Samen, welche offenbar der Gattung Sequoia angehören, sind in den Braunkohlen von Rixhöft häufig und stellenweise in grossen Haufen beisammen liegend. Es ist aber schwer zu sagen, ob sie der Sequoia Langsdorfii oder S. Couttsiae angehören, sind ja auch bei den lebenden Arten die von Sequoia sempervirens und S. gigantea schwer von einander zu unterscheiden. Da in Bovey-Tracey nur die Sequoia Couttsiae vorkommt, gehören die dort gefundenen Samen sicher zu dieser Art (vgl. On the lignite of Bovey-Tracey S. 34, Taf. IX, Fig. 36 – 42) und anderseits habe ich für die S. Langsdorfii den Samen aus Grönland nachgewiesen (Flora der Polarländer S. 92, Taf. XLV, Fig. 16 b.). Dieser unterscheidet sich aber von dem der S. Couttsiae nur durch etwas beträchtlichere Grösse. Da nun in Rixhöft grössere und kleinere Samen vorkommen, gehören sie wohl beiden Arten an, welche durch Zusammenschwemmen auch leicht unter einander kommen konnten. Grössere Samen, die wir also zu S. Langsdorfii rechnen, haben wir Taf. XIII, Fig. 14 b. neben dem Zapfen und Fig. 18 c. und Taf. XVI, Fig. 5 b. Es haben diese länglich ovalen Samen eine Länge von 6—$7^1/_2$ Mill. bei einer Breite von $4^1/_2$—6 Mill. Der ziemlich schmale Kern ist etwas gekrümmt, öfter von einem hervorstehenden Rand eingefasst und von einem ziemlich breiten Flügelrand umgeben. Es sind diese Samen glänzend braunschwarz.

8. **Sequoia Couttsiae** Hr.

Taf. XIII, Fig. 17—23, XIV, 17—19.

S. ramis alternis, ramulis junioribus elongatis, gracilibus; foliis squamaeformibus, imbricatis, subfalcatis, medio dorso costatis, basi decurrentibus; strobilis globosis vel subglobosis; squamis peltatis, medio brevissime mucronulatis, rugosis; seminibus alatis, compressis, nucleo paulo curvato.

Pengelly and Heer, the lignite formation of Bovey-Tracey S. 33, Taf. VIII, IX, X. Heer, Fossile Flora der Polarländer S. 94, Taf. III, Fig. 1, Taf. VIII, 14, XLV, 19. Saporta, ann. des sciences natur. 1866. S. 193.

Neben dünnen Zweigen (von Hrn. Menge) mit vorn nach auswärts gebogenen Blättern (Taf. XIV, Fig. 18. 19 und XIII, 18. 19, vergrössert 19 b), kommen auch dickere, zweijährige vor (XIII, Fig. 17 a.), welche ebenfalls dicht, mit unten schuppenförmig anliegenden Blättern

besetzt sind, ganz übereinstimmend mit dem von mir in der Bovey-Flora ausführlich beschriebenen Baume. Neben Taf. XIII, Fig. 20 liegt ein Same, der unserer Art angehört, bei 18 b. haben wir denselben Samen, ebenso bei Fig. 17 c. d., welche mit denen von Bovey übereinkommen (vgl. auch Fig. 21 und 22, wo zwei Samen vergrössert dargestellt sind), wogegen ich die grössern Samen, welche zuweilen bei diesen kleinern liegen, zu S. Langsdorfii rechne, wie oben erörtert wurde. Bei Fig. 23 haben wir ein kurzes, wohl mehrjähriges Zweigstück, welches dicht mit Blattnarben besetzt ist, von denen ich eine in Fig. 23 b. vergrössert dargestellt habe. Aehnliche Zweige sind in der Bovey-Flora Taf. VIII, Fig. 10. 11 und Taf. IX. 1. 2 abgebildet.

9. **Pinus palaeostrobus** Ett.

Taf. XIII, Fig. 1, 2.

P. foliis quinis, elongato-filiformibus, tenuissimis, laxis.

Ettingshausen, Fossile Flora von Haering S. 25, Taf. 6, Fig. 30. Heer, Flora tert. Helvet. I. S. 56, Taf. XXVI, Fig. 6. Pinites pseudostrobus Ung. iconogr. S. 23, Taf. XII, Fig. 16, 17.

Die fünf Nadeln, welche den Blattbüschel bilden, sind nicht in ihrer ganzen Länge erhalten, indem auch die Fig. 1 abgebildeten und 65 Mill. langen Nadeln vorn abgebrochen sind. Sie haben eine Breite von 1 Mill., sind flach und von feinen Längsstreifen durchzogen (1 c.), von denen aber in der vordern Partie der Nadel ein mittlerer zuweilen stärker hervortritt (Fig. 1 b.). Am Grund sind die Nadeln ein Stück weit verbunden. Es haben diese Nadeln dieselbe Breite, wie die von Ettingshausen l. c. Fig. 30 abgebildeten, während die Fig. 24—29 dargestellten dünner sind, auch laufen sie weiter auseinander, Unterschiede, die aber zur Trennung nicht berechtigen. In beiden Beziehungen stimmen diese von Herrn Menge aufgefundenen Nadeln mit den von Unger als P. pseudostrobus*) beschriebenen Blättern überein, welche ich hierher rechne. Aber auch Pin. echinostrobus Sap. und P. fallax Sap. (annal. des scienc. natur. 1866. Taf. 3, Fig. 1 A. und 4) dürften hierhergehören.

10. **Pinus uncinoides** Gaud.

Taf. XIII, Fig. 3—16.

P. strobilis pedunculatis, reflexis, ovatis conicisque, apophysi elevata, transversim acute carinata, latere superiore magis producto, recurvo; umbone rhombeo, planiusculo; seminum ala apice acuminata, nucleo plus duplo longiore.

Gaudin, Contributions à la Flore fossile italienne I. S. 28, Taf. I, Fig. 3. Pinus nodosa Ludwig, Palaeontogr. 8. S. 74.

Die Herren Menge und Prof. Zaddach fanden zahlreiche, sehr schön erhaltene Zapfen in dem weissen Sande unmittelbar unter dem mittlern Kohlenflötz von Rixhöft; sie sind braunschwarz und verkohlt, haben aber ihre Form vortrefflich erhalten.

Die Länge dieser Zapfen variirt von 40—60 Mill., die Breite von 23—28. Die vollständig erhaltenen Stücke haben einen stark gekrümmten Stiel, woraus man sieht, dass die Zapfen in gleicher Weise, wie bei der gemeinen Föhre (P. sylvestris L.) zurückgekrümmt waren (Fig. 6). Auch wo der Stiel zerstört ist, sieht man doch an der schief stehenden Ansatzstelle, dass der Zapfen schief zum Zweig gestellt war. Die einen sind länglich eiförmig (Fig. 3, 4), die andern aber kegelförmig (Fig. 6), indem sie gegen die Spitze hin mehr ver-

---

*) Der Pinus pseudostrobus Brongn. gehört nach Saporta nicht zur Gruppe Strobus, sondern zu Taeda, und er wird daher nicht 5, sondern nur 3 Nadeln im Büschel gehabt haben.

schmälert sind. Die Spindel ist theils gerade, theils gebogen, wodurch die Zapfen gekrümmt werden. Die Zapfenschilder (die Apophysen) sind rhombisch, haben eine Breite von 7 bis 11 und eine Höhe von 6—8 Mill. Ueber die Mitte derselben geht eine stark und scharf vortretende, hakenförmige Querkante, welche den Schild in eine obere und untere Hälfte theilt. Diese sind bald gleich gross (Fig. 5, 6), bald aber ist die untere etwas grösser, indem die Kante mehr nach oben gedrängt ist (Fig. 3, 4). Die Kante ist nicht ganz gerade auf den Schild aufgesetzt, sondern etwas nach der untern Seite überhängend (vgl. Fig. 7, wo eine Schuppe in der Seitenansicht gezeichnet ist). Auf der Mitte der Kante steht der Buckel (umbo); es ist eine stumpfe, rhombische, von einer seichten Rinne umgebene Warze. Die untere Hälfte des Schildes ist durch eine schwache, zuweilen verwischte Längskante wieder in zwei Partien getheilt, während der obern Hälfte diese fehlt. Neben vollständig erhaltenen Zapfen kommen an derselben Stelle welche vor, deren Apophysen zerstört sind und die dadurch ein anderes Aussehen erhalten.

Unter den von Zaddach gesammelten Zapfen ist einer kurz eiförmig, 31 Mill. lang und 25 Mill. breit, die Apophysen treten auch stark hervor, sind aber kürzer und relativ breiter.

In Fig. 8—13 haben wir die Samen dieser Zapfen. In Fig. 11—13 sind sie vom Zapfengrund, unausgebildet und klein, wogegen Fig. 8 uns die mit reifen Nüsschen versehenen Samen darstellt. Das ovale Nüsschen hat eine Länge von $4^1/_2$ Mill., der Flügel von 12 Mill. bei einer Breite von $4^1/_2$ Mill. Es ist dieser Flügel oberhalb der Mitte am breitesten, nach vorn stark verschmälert und zugespitzt.

Der von Dr. Ch. Gaudin aus dem Arnothal abgebildete Zapfen stimmt so wohl mit dem Unsrigen, namentlich mit Fig. 3 überein, dass er wohl sicher von derselben Baumart herrührt. Der Zapfen des Arnothales ist zwar am Grund etwas breiter, wobei aber in Betracht kommt, dass er stark zusammengedrückt ist, was bei den Zapfen von Rixhöft nicht der Fall ist. Im Uebrigen hat er dieselbe Grösse, ebenso die einzelnen Zapfenschuppen, die auch in der Form vollständig zu unserer Art stimmen. Leider ist ein Hauptcharakter, nämlich der gekrümmte Stiel und die Form der Samen, bei dem Zapfen Toscanas nicht zu ermitteln, doch berechtigen uns diese zur Zeit noch nicht nachweisbaren Merkmale zu einer Trennung nicht.

An derselben Stelle kommt auch Coniferenholz vor, das bei einigen Stücken noch mit der Rinde bekleidet ist, welche Rinde grosse Aehnlichkeit mit der der Föhren hat. Sie hat eine blättrige Struktur. Sie besteht aus ziegeldachig über einander liegenden unregelmässig geformten Schuppen, auf welchen hier und da ovale und runde Warzen und einzelne gelbliche weisse Harzflecken sitzen (vgl. Taf. XIV, Fig. 1).

Hieher gehört wahrscheinlich auch P. nodosa Ludwig (Palaeontogr. 8. S. 74, Taf. XIII, Fig. 2) vom Rockenberg*), wobei namentlich unsere Fig. 4 mit Fig. 2 c. von Ludwig zu vergleichen ist, aber auch P. repando-squamosa Ludw. l. c. Taf. XIV, Fig. 1 dürfte, nach der Abbildung zu urtheilen, kaum davon verschieden sein. Die Beschreibungen sind bei Ludwig leider oft verworren und schwer verständlich, da ihm die botanische Kunstsprache nicht geläufig zu sein scheint**).

---

*) Ludwig unterscheidet die P. nodosa durch stumpflich-dreieckige Schilde, während sie bei den verwandten Arten rhomboidal seien (vgl. l. c. S. 74); allein auch P. nodosa hat, wie die Abbildung zeigt, rautenförmige Schilder, welche Raute aber durch die Querkante in zwei Dreiecke abgetheilt wird.

**) Es darf wohl von den Geologen, wenn sie fossile Pflanzen beschreiben, verlangt werden, dass sie sich der botanischen Terminologie bedienen und nicht die Föhrensamen als Früchte beschreiben und die Nadelholzzapfen Capseln (!) nennen, wie diess bei Ludwig vorkommt.

Von den zahlreichen von Graf Saporta beschriebenen Pinus-Arten kommen voraus P. aquensis und P. Coquandi von Aix in Betracht, aber bei diesen wie auch bei P. Saturni Ung. sind die Zapfen nicht zurückgebogen, bei P. aquensis sind ferner die Zapfenschuppen gefurcht und die Samen von anderer Form, letzteres ist auch bei P. Coquandi der Fall, deren Zapfen überdiess in der Form abweichen.

Von der P. Laricio Thomasiana des Samlandes unterscheidet sich unsere Art durch die kleinen Zapfen, die kürzern Zapfenschuppen, die stark hervortretende Mittelkante der Apophyse, die zugleich stärker hakenförmig nach unten gebogen ist, und durch die andere Form der Samen. Auch sind bei P. Laricio die Zapfen sehr kurz gestielt und nie zurückgebogen; das letztere ist auch bei P. montana Mill. der Fall, welche durch diess Merkmal von der fossilen sich unterscheidet, sonst aber dieser namentlich in der Form der Zapfenschilder und der Samen nahe kommt. Mit der P. sylvestris stimmt die P. uncinoides in dem gekrümmten Stiel überein, weicht aber in der hakenförmigen Bildung der Apophyse von derselben ab. Ueberblicken wir die Gesammtmerkmale unserer Art, werden wir sie in die Gruppe von Pinus sylvestris zu bringen haben. Die allgemeine Form und Richtung der Zapfen ist wie bei der gemeinen Föhre, wogegen die Bildung der hakenförmigen Zapfenschilder wie bei der Bergföhre. Es war demnach ein diesen nahe verwandter Typus zur miocenen Zeit von Mittelitalien bis nach Norddeutschland verbreitet.

11. **Pinus hepios** Ung.?

Taf. XIV, Fig. 2—4.

Unger, Iconograph. plant. S. 26, Taf. 13, Fig. 6—9. Heer, Flora tert. Helv. I. S. 57, Taf. XXI, Fig. 7. (P. foliis geminis, praelongis, tenuibus, canaliculatis, vagina elongata, seminum parvorum ala acinaciformi.)

Die Fig. 2—4 abgebildeten Nadeln kommen in Rixhöft ziemlich häufig vor und zeigen eine zweinadlige Föhre an. Sie haben eine Länge von wenigstens 90 Mill. und eine Breite von $1^1/_2$ Mill. Sie sind zu einer auffallend langen Scheide verbunden und treten auch oben nur wenig aus einander (Fig. 3, 4). Sie sind flach ohne Mittelnerv, aber von etwa 6 gleich starken Längsnerven durchzogen (Fig. 3 b.). Auch die einzelne Pinusnadel, die Taf. XIII, rechts von Fig. 13 abgebildet, gehört wohl hierher. Diese hat $2^1/_2$ Mill. Breite bei 85 Mill. Länge und ist auch fein gestreift.

Sehr ähnliche Nadelpaare hat Unger als Pinus hepios abgebildet (Iconograph. S. 25, Taf. 13, Fig. 6—9), doch ist die Scheide bei diesen kürzer und die Nadeln sind etwas schmäler. Eine Mittelform stellen indessen die Nadeln unserer Schweizer Molasse dar, welche ich in meiner Flora tert. Helvet. S. 57 beschrieben habe, so dass es schwer hält sie von den Rixhöfter Nadeln zu unterscheiden. Vielleicht gehören diese Nadeln mit den Zapfen der P. uncinoides zu einer Art. In diesem Falle hätte diese Art viel längere Nadeln gehabt als P. sylvestris und montana und würde in dieser Beziehung sich näher an P. Laricio und Pinaster anschliessen. Es könnte dann aber der Same, den Unger mit P. hepios combinirt hat, nicht zu dieser Art gehören.

12. **Pinus Hampeana** Ung.?

Taf. XIV, Fig. 5—12.

P. foliis geminis, praelongis, medio carinatis.

Unger, Chloris protog. S. 76. Heer, Flora tert. Helvet. I. S. 56, Taf. XX, Fig. 4.

Rixhöft in den Kohlen (Menge).

Ausser den feinen Nadeln, welche zu 5 beisammenstehen (P. palaeostrobus Ett.) und den dicken, weit hinauf verbundenen und von gleich starken Längsnerven durchzogenen Nadeln,

welche ich zu P. hepios Ung. gebracht habe, kommen in Rixhöft noch lange Nadeln vor, die einen stärker vortretenden Mittelnerv haben und ganz zu den Nadeln stimmen, welche in den Sandsteinen von Aegeri bei dem Zapfen von P. Hampeana liegen und die ich daher zu dieser Art gebracht habe. Die Nadeln haben eine Breite von 1½—2 Mill. Die eine Seite ist flach und von mehreren gleich starken Längsnerven durchzogen (Fig. 9), die andere dagegen zeigt eine Mittelrippe (Fig. 8, 10 und vergrössert 8 b. c., 9 b.), und zu jeder Seite derselben einige äusserst zarte Längsnerven.

Von Zapfen sind in der Kohle selbst nur sehr zusammengedrückte Stücke gefunden worden, die in Taf. XIV, Fig. 5—7 abgebildet sind. Sie ähneln sehr denen der P. uncinoides, doch treten die Apophysen viel weniger hervor, wie diess auch bei den Zapfen der P. Hampeana der Fall ist, zu der sie daher zu gehören scheinen. Fig. 7 ist die Basis eines Zapfens im Querdurchschnitt, so dass die Schuppen von der innern Seite vorliegen; bei Fig. 5, 6 haben wir die Schuppen von einer höher oben liegenden Partie des Zapfens und bei Taf. XIII, Fig. 14 c. eine grosse Schuppe mit dem Abdruck der beiden Samen. Am besten erhalten sind aber die Taf. XIV, Fig. 11, 12 abgebildeten Samen, die ich hierher ziehe. Fig. 12 (vergrössert 12 b.) hat eine Länge von 12 Mill., der Kern hat 3½ Mill. Länge bei 2 Mill. Breite, der Flügel eine Breite von 5 Mill. Der verkehrt eiförmige Kern steht etwas schief, der Flügel ist unterhalb der Mitte am breitesten, nach vorn verschmälert und stumpf zugerundet. Er ähnelt sehr dem Samen der P. serotina (cf. Flora der Polarländer Taf. XXIV, Fig. 33) und unterscheidet sich von dem der P. uncinoides durch die stumpfe Spitze. Dass er mit der Taf. XIII, Fig. 14 c. abgebildeten Schuppe zusammengehört, unterliegt wohl keinem Zweifel, wogegen die Zusammengehörigkeit mit den Zapfenresten Taf. XIV, Fig. 5—7 und den Nadeln nicht gesichert ist.

Taf. XIV, Fig. 1 b. ist die männliche Aehre von Pinus, doch können wir sie keiner der angeführten Arten mit einiger Sicherheit zuschreiben. Es ist wohl ein Seitenährchen der zusammengesetzten Aehre, hat 17 Mill. Länge bei 4½ Mill. Breite. Am Grund stehen ziemlich grosse Deckblätter, weiter oben die rundlichen, ziegeldachig übereinandergelegten Staubgefässe.

Zweite Unterklasse. **MONOCOTYLEDONES.**

GRAMINEAE.

13. **Poacites Mengeanus** m.

Taf. XV, Fig. 2—11.

P. foliis linearibus, 8—15 Mill. latis, nervis fortioribus 8—15, interstitialibus 3—4, nervo medio ceteris paulo latiori.

Rixhöft nicht selten (Menge).

Es kommen in den Braunkohlen von Rixhöft Stengel und Blattreste einer grasartigen Pflanze nicht selten vor, die mir zu einer Art zu gehören scheinen, obwohl allerdings die Breite der Blätter sehr variirt. Sie kommen aber alle darin überein, dass sie einen etwas stärkern, indessen nur wenig hervorstehenden Mittelnerv, feine, aber sehr deutlich ausgesprochene Längsnerven und mehrere sehr feine, zierliche Zwischennerven haben. Ein sehr ähnliches Blatt hat K. v. Ettingshausen als Uniola bohemica (Biliner Flora S. 22, Taf. V, Fig. 8) beschrieben, nur hat dieses etwas breitere Interstitien und 5 Zwischennerven, während unseres nur 3—4 besitzt.

Die Blätter müssen sehr lang gewesen sein und waren für Grasblätter von ansehnlicher Breite. Bei Fig. 10 beträgt sie 15 Millim. Diese stellt wohl den nach unten verschmälerten Blattgrund dar. Er hat 15 Längsnerven, von denen der mittlere etwas stärker ist; von Zwischennerven sind je 4 zu zählen (vergrössert Fig. 10 b.). Etwas schmäler sind die Blattstücke Fig. 3 und Fig. 4, die 4 und 3 Zwischennerven haben (vergrössert Fig. 3 b, 4 b.) und 11—13 stärkere Längsnerven, während die schmalen Blattstücke (Fig. 6), von nur 9 Mill. Breite, 9 Längsnerven mit je 3 Zwischennerven erkennen lassen. Das schmalste Blattstück ist Fig. 7 (vergrössert 7 b.) gezeichnet, das nach vorn sich verschmälert und wohl aus der Nähe der Blattspitze stammt. Die feinen Zwischennerven sind hier und da durch Queräderchen verbunden, die man aber nur bei starker Vergrösserung wahrnimmt, auch hat die Blattfläche eine eigenthümliche Sculptur. Die breiten Blattstücke bei Fig. 11 und Taf. XXV, Fig. 4 g. halte ich für die Blattscheiden derselben Pflanze; gegen die Mitte hin werden die Nerven zarter und stehen dichter beisammen.

Ob die Rohrstücke Fig. 2, 6, 9 hierher gehören, ist noch zweifelhaft, es ist indessen wahrscheinlich, da sie in derselben Schicht mit den Blattresten sich finden und ein Stück (Fig. 6) unmittelbar neben einem Blatte sich befindet. In diesem Falle wäre diess eine grosse, rohrartige Pflanze gewesen. Daneben kommen aber auch dünnere Grashalme vor.

Aehnliche Blätter haben wir bei Uniola, aber auch bei Panicum (z. B. P. undulatifolium), Bambusa und Arundinaria.

CYPERACEAE.

14. **Scirpus Najadum** m.

Taf XV, Fig. 12—16.

Sc. fructibus obovatis, 3 *Mill. longis, triquetris.*

Die Früchte einer Scirpus-Art liegen an ein paar Stellen in grossen Massen in der Braunkohle und stellenweise zwischen längsgestreiften, stark zusammengedrückten Stengelresten, welche wahrscheinlich derselben Art angehören. Die einen Früchte liegen in seitlicher Lage vor und man sieht eine mittlere Längskante, andere sind mit der Spitze oder Basis nach unten gekehrt und erscheinen dann rundlicht. An einer Stelle (Fig. 13) sind mehrere in einen Kreis gestellt und bezeichnen wohl ihre ursprüngliche Lage in der Aehre.

Es haben diese Früchte eine Länge von 3 Mill. bei einer Breite von $1\frac{1}{2}$ Mill. Sie sind wie bei Scirpus oberhalb der Mitte am breitesten, gegen die Basis etwas verschmälert (Fig. 16 vergrössert), dort ist eine rundliche Narbe, die Insertionsstelle bezeichnend. Das Ende ist stumpflich, bei einzelnen Früchten ist aber noch der Ueberrest des stylus erhalten, bei der Mehrzahl freilich abgefallen. Die Früchte sind dreikantig und die Mittelkante öfter noch ziemlich scharf ausgesprochen. Der Durchschnitt zeigt ein einzelnes Fach, das hohl ist, und eine ziemlich dicke Wandung des Fruchtgehäuses (Fig. 15 vergrössert). Neben Früchten, die obige Grösse haben, liegen hier und da kleinere, die ich als junge Früchte betrachte, es mögen aber vielleicht auch Carex-Früchte darunter sein, welche eine ähnliche Form haben.

Die Halme haben eine Breite von 6—7 Mill., sind von zahlreichen derben Längsstreifen durchzogen, welche von den Gefässbündeln herrühren, und haben eine ziemlich dicke Kohlenrinde zurückgelassen (Fig. 12, 14).

Die Früchte sind etwas grösser als bei Scirpus deperditus Hr. (Flora tert. Helvet. I. S. 74) und sind sehr ähnlich denen des Scirpus lacustris L.

15. **Carex tertiaria.**
Taf. XII, Fig. 17, Taf. XXIV, Fig. 14 d., vergrössert dd.

C. foliis $3^1/_2$ — 4 *Mill. latis, medio carinatis, utrinque nervis* 9 — 10.

Heer, Flora tert. Helvet. I. S. 74, Taf. XXVI, Fig. 11, 13 a.

Es wurden mir von Hrn. Menge ein paar Fetzen eines Cyperaceen-Blattes geschickt, welche in der Mitte gerinnt und zu jeder Seite 10 Längsnerven, ohne Zwischennerven, haben. Einer liegt bei Poacites Mengeanus, Glyptostrobus, Andromeda protogaea und Lomatia borealis (Taf. XXIV, Fig. 14 d.) und stimmt sehr wohl mit den Blättern der Schweizer Molasse und von Oeningen überein. Von letzterm Orte ist mir ein schönes, langes Blatt neuerdings zugekommen

Auf Taf. XII, 17 haben wir neben einem Blattstück (a.) ein Stück des Halmes (b.), welcher eine dicke, gestreifte Kohlenrinde zurückgelassen hat.

SMILACEAE.

16. **Majanthemophyllum alternans** m.
Taf. XV, Fig. 17.

M. foliis ellipticis (?), multinervosis, nervis alternatim fortioribus, nervulis transversis inter se conjunctis.

Es ist nur die vordere Partie des Blattes erhalten. Es war wahrscheinlich elliptisch; es ist nach vorn zu verschmälert, doch ist die Spitze nicht erhalten. Es ist ganzrandig, von zahlreichen und dicht stehenden Längsnerven durchzogen, welche an der Spitze zusammenlaufen. Zwischen je zwei stärkern Nerven ist ein schwächerer. Die querlaufenden sehr zarten Nervillen verbinden die zwei stärkern Nerven und gehen über die schwächern weg. Es stimmt dieser Blattrest in dieser Nervatur mit Convallaria und Majanthemum überein, gehört daher wahrscheinlich einer verwandten Gattung an, die indessen erst näher bestimmt werden kann, wenn vollständigere Exemplare gefunden werden. Weber hat ein ähnliches Blatt, das aber weit weniger und weiter auseinanderstehende Längsnerven hat, als Majanthemophyllum petiolatum beschrieben (Palaeontogr. II. S. 156). Bei Potamogeton Fenzlii Kov. (Fossile Flora von Talya S. 48), das auch in Betracht kommen kann, sind alle Längsnerven von gleicher Stärke. Am nächsten kommt ihm von beschriebenen Arten die Smilacina prisca Ung. (Sylloge III. S. 64, Taf. XX, Fig. 1) von Radoboj; dieses Blatt ist aber bedeutend grösser und fehlt ihm, wie Unger versichert, jede Spur von queren Verbindungsnerven.

17. **Smilax grandifolia** Ung. sp.
Taf. XVI, Fig. 11—13.

S. foliis hastato-cordatis, obtusis, integerrimis, 7 — 9 *nerviis, nervis secundariis basi et apice valde curvatis.*

Heer, Flora tert. Helv. I. S. 82, Taf. XXX, Fig. 8. Unger, Sylloge plant. foss. I. S. 7, Taf. II, Fig. 5—8. Ettingshausen, Flora von Bilin S. 28. Smilacites grandifolius Ung. Chloris S. 129, Taf. 40, Fig. 3. Sm. Nestiana Massalongo Flora Senog. S. 117, Taf. XXXIX, Fig. 8.

Die zwei Fig. 12 und 13 abgebildeten grossen Blätter stimmen sehr wohl zu den von Unger in seiner Sylloge Fig. 6 u. 7 aus der Wetterau und von Bilin abgebildeten Blättern. Sie sind am Grund ziemlich tief herzförmig ausgerandet; die Seiten sind ziemlich gleichförmig zugerundet, der Mittelnerv ist stark, viel zarter die stark gebogenen und gegen die Spitze geneigten seitlichen Nerven, deren auf jeder Seite drei sind. Viel kleiner ist das Blatt

Fig. 11, welches am Grunde zugerundet, aber nicht ausgerandet ist. Es stimmt wohl überein mit den Blättern von Croisettes (Flora tertiaria l. c.).

Bei den Rixhöfter Blättern ist der Mittelnerv beträchtlich stärker als die seitlichen. Unger sagt aber in seiner Sylloge (S. 7) „nervo medio reliquis vix validiore", indessen zeigt Fig. 7 seines Werkes einen viel dickern Mittelnerv ganz wie die Blätter von Rixhöft, und dasselbe gilt von Fig. 15 der Biliner Flora von Ettingshausen. Dagegen ist allerdings bei Taf. II, Fig. 6 und 8 von Ungers Sylloge der Mittelnerv kaum stärker als die zunächst folgenden seitlichen, daher dieser Charakter nicht constant zu sein scheint.

Ob Fig 3 hierher gehöre, bin ich noch etwas zweifelhaft, indem das Blatt zu unterst in den Blattstiel etwas vorgezogen ist, wie bei folgender Art. Es weicht aber von dieser durch die zahlreichern Hauptnerven ab, und da eine ähnliche Form der Sm. grandifolia in Bilin vorkommt (Ettingshausen l. c. Fig. 15), ist es doch wohl zu dieser Art zu bringen.

Ist sehr ähnlich der Sm. mauritanica Desf. der Mittelmeerländer und der canarischen Inseln, welche auch in den diluvialen Tuffen von Lipari gefunden wird (cf. Gaudin Contributions V. S. 8).

18. **Smilax paliformis** m.
Taf. XVI, Fig. 1—2.

Sm. foliis paliformibus, summa basi in petiolum attenuatis, trinerviis, nervo medio lateralibus fortiore.

Neben dem Blatte Fig. 1 liegen die Zweige (1 b.) und Samen (1 c.) der Sequoia Couttsiae und bei Blatt Fig. 2 ein Fetzen von Acer otopterix (2 b.). Menge.

Die Blattspitze ist zwar nicht erhalten, doch müssen diese Blätter von beträchtlicher Länge gewesen sein. Sie sind nahe der Basis am breitesten, dann schnell gegen den Stiel sich verschmälernd und etwas in diesen vorgezogen, nach vorn nehmen sie auch anfangs schnell an Breite ab, laufen dann aber ein Stück weit mit fast parallelen Seiten der Spitze zu, daher die Seiten etwas ausgeschweift erscheinen. Neben dem starken Mittelnerv haben wir jederseits einen zarten seitlichen Hauptnerv, der gegen die Spitze läuft; er entfernt sich gleich anfangs weit vom Mittelnerv und läuft weiter oben dem Rande ziemlich parallel. Von dem Mittelnerv gehen jederseits zarte Secundärnerven aus, die mit den seitlichen Hauptnerven sich verbinden.

Ein ähnliches, aber fünfnerviges Blatt hat Massalongo als Smilacites spadaeanus beschrieben (Flora Senogalliese S. 116, Taf. VII, Fig. 7).

19. **Smilax reticulata** m.
Taf. XVI, Fig. 4. 5.

Sm. foliis ovatis, summa basi in petiolum attenuatis, reticulatis, nervis acrodromis quinque.

Ein fast vollständig erhaltenes Blatt (Fig. 4) ist eiförmig, unterhalb der Mitte am breitesten, gegen die Basis zugerundet, nach vorn sehr allmählig und gleichmässig verschmälert, stumpflich, am untersten Grund etwas in den Blattstiel vorgezogen. Zu beiden Seiten des Mittelnervs sind je zwei Längsnerven, von denen der innere bis zur Blattspitze reicht, der äussere dem Rande sehr genähert ist und diesem parallel läuft; von dem Mittelnerv entspringen in spitzen Winkeln Seitennerven, die das Feld durchlaufen. Von einem zweiten Stück (Fig. 5) ist nur die untere Hälfte erhalten. Es zeigt diess aber die Nervatur in besserer Erhaltung. Ausser dem starken Mittelnerv haben wir jederseits zwei viel zartere,

spitzläufige seitliche Hauptnerven, von dem äussersten entspringt nahe der Basis ein Ast, der bis weit nach vorn reicht. Die Felder sind von zahlreichen, zum Theil verästelten, in spitzen Winkeln auslaufenden Nervillen durchzogen, die ein weitmaschiges Netzwerk bilden.

20. **Smilax convallium** m.
Taf. XVI, Fig. 6. 7, XVII, Fig. 4.

Ich erhielt auch von Rixhöft, wie aus dem Samland (s. S. 29), nur die untere Hälfte des Blattes und zwar in mehreren Stücken. Das eine zeigt uns noch den ziemlich langen, etwas gekrümmten Stiel (Fig. 7); an demselben bemerken wir ein Knötchen, an welchem wahrscheinlich nach Art der lebenden Smilax-Blätter eine Ranke befestigt war. Es ist die Blattfläche in diesen Stiel allmählig verschmälert. Der Mittelnerv ist stärker als die seitlichen, von denen jederseits zwei nach vorn laufen. Bei Fig. 7 bemerken wir ausser diesen noch mehrere sehr zarte vom Grund ausgehende, aber bald sich wieder verlierende Nerven, während bei den andern Blattstücken (Fig. 6) diese fehlen. Von den Längsnerven gehen sehr zarte, querlaufende Nervillen aus. Das vollständigste Blattstück stellt Taf. XVII, Fig. 4 dar, bei welchem aber die Nervation fast ganz verwischt ist.

21. **Smilax lingulata** m.
Taf. XVI, Fig. 8—10.

Sm. foliis ovato-lanceolatis, apice attenuatis, utrinque acuminatis, quinquenerviis.

Ein vollständiges Blatt (Fig. 9) liegt neben Blattresten von Poacites Mengeanus, Zingiberites und zahlreichen Sequoien-Samen und Resten einer grün-metallischglänzenden Kaeferflügeldecke (Buprestites?).

Es sind dünnhäutige Blätter, deren grösste Breite unterhalb der Mitte liegt, nach vorn sind sie allmählig verschmälert und in eine scharfe Spitze auslaufend; ebenso sind sie auch gegen den Grund zu verschmälert und zum Theil in den Blattstiel etwas vorgezogen (Fig. 10). Es entspringen vom Blattgrund fünf Längsnerven, von welchen der mittlere stärker ist, auch die seitlichen reichen aber bis zur Blattspitze und laufen mit dem Rande fast parallel. Bei Fig. 10 gehen vom Mittelnerv ein paar ziemlich starke, nach vorn gebogene Secundärnerven aus, während bei andern Blattstücken (Fig. 9) nur zarte Nervillen bemerkt werden, welche die Felder mit einem Netzwerk ausfüllen.

Ist ähnlich der Smilax haeringiana Ung. (Sylloge plant. foss. S. 64, Taf. XX, Fig. 2) und Sm. Targionii Gaud. (Contributions II. S. 37, Taf. X, Fig. 5), bei ersterer ist aber das Blatt breiter und doch sind die ersten Seitennerven dem mittlern viel mehr genähert, auch scheint das Blatt am Grund stumpf zugerundet zu sein, bei Sm. Targionii ist das Blatt in der Mitte am breitesten und hat, obschon es weit grösser ist, doch nur drei Hauptnerven.

Unter den lebenden Arten kann die Sm. laurifolia aus Brasilien in Betracht kommen.

TYPHACEAE.

22. **Sparganium valdense** Hr.?
Taf. XII, Fig. 18, 19.

Heer, Flora tert. Helv. I. S. 100, Taf. XLV, Fig. 6—8, XLVI 6-7. Flora foss. arctica S. 145 Tb. XXV, Fig. 1 b—e. (Sp. foliis latis, nervis longitudinalibus 22—30, interstitialibus subtilissimis 3—6, transversis obsoletis; spathis latiusculis, basi nervis longitudinalibus 16, interstitialibus 4, septis transversis reticulatis, capitulo feminino ovali, fructibus oblongo-ovalibus, stylo elongato, subulato coronatis; capitulis masculis globosis).

Es kamen mir von Rixhöft (von Hrn. Menge) nur ein paar Blattfetzen zu; der Fig. 19 abgebildete stammt wahrscheinlich aus der Blüthenscheide von Sparganium. Er hat eine Breite von 8 Mill., ist von circa 14 Längsnerven durchzogen. Mit der Loupe erkennt man 5—6 zartere Zwischennerven, von denen der mittlere etwas stärker ist, und ziemlich dicht stehende Quernerven, welche die Hauptnerven verbinden und über die Zwischennerven weglaufen (Fig. 19b vergrössert). Es stimmt diess zu Sparganium valdense, doch ist das Blattstück zur sichern Bestimmung zu mangelhaft.

ZINGIBERACEAE.

23. **Zingiberites undulatus** m.

Taf. XVII, Fig. 1—3.

Z. foliis magnis, margine undulatis, nervo medio valido, apice evanescente, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, simplicibus, arcuatis, nervis interstitialibus obsoletis.

Es sind zwar nur einzelne Fetzen von Hr. Menge aufgefunden worden, die aber zeigen, dass diess ein grosses Blatt gewesen ist, welches die Nervation der Scitamineen hatte. Das beste Stück ist in Fig. 1 abgebildet. Es zeigt uns den wellig gebogenen Rand. Von der starken Mittelrippe entspringen in spitzem Winkel zahlreiche Secundärnerven, die 1 Mill. von einander entfernt sind. Sie sind stark gebogen und behalten dieselbe Stärke bis zum Rande. Näher der Blattspitze sind sie mehr aufgerichtet. Es sind alle diese Nerven fast von selber Stärke. Der Zwischenraum zwischen denselben ist von Längsrunzeln durchzogen (Fig. 1b vergrössert), und stellenweise scheinen sie zu sehr zarten Längslinien sich zu ordnen, allein es scheinen dieselben doch nur zufällig zu sein und von der Zusammenziehung der Blattsubstanz herzurühren, denn bei andern Stücken sehen wir nichts von denselben. Bei Fig. 3e haben wir einen Fetzen aus der Blattspitze. Wir sehen, dass dort der Mittelnerv sich aufgelöst hat und die zarten Nerven fasst fächerförmig gestellt sind. Bei einzelnen Blattstücken tritt ein zarterer Zwischennerv auf (Fig. 3, vergrössert 3b), der sich aber stellenweise wieder verliert. In der Regel sind die seitlichen Nerven unverästelt, doch habe in ein paar Fällen (Fig. 3d. und vergrössert 3c.) auch eine gablige Theilung derselben wahrgenommen. Feinere Quernerven fehlen.

Ist sehr ähnlich dem Zingiberites multinervis Hr., Flora tert. Helvet. III. S. 172, Taf. CXLVIII, Fig. 13—15, bei dieser Art haben wir aber je fünf zartere Interstitialnerven. Zingib. borealis hat in spitzern Winkeln entspringende und viel dichter stehende Secundärnerven mit feinen Queräderchen. Von der Musa bilinica Ettingshausen (Biliner Flora S. 28, Taf. VI. 11, VII. 4, 5), unterscheidet sich unsere Art durch den Mangel der Quernerven; von Musophyllum bohemicum Unger (Sylloge I, S. 8, Taf. I, Fig. 13) durch den andern Verlauf der Secundärnerven. Es sind diess aber alles wohl unzweifelhaft Pflanzen aus der Gruppe der Scitamineen, die am zweckmässigsten unter Zingiberites zusammengefasst werden, da es noch nicht möglich ist, sie bestimmten lebenden Gattungen zuzuweisen. Von den Aroideen (Arum., Calla), welche monocotyledone Pflanzen mit ähnlichen breiten Blättern in der deutschen Flora aufweisen, unterscheiden sich diese Blattreste gänzlich durch ihre Nervation.

Dritte Unterklasse. **DICOTYLEDONES.**

SALICINEAE.

24. **Populus Zaddachi** Hr.?
Taf. XIV, Fig. 24 b., Taf. XVII, Fig. 9

Es sind ein paar Blattreste in Rixhöft gefunden worden, doch sind sie zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten. Das eine (Taf. XIV, Fig. 24 b.) hat den langen Stiel der Pappelblätter und mehrere vom Grund auslaufende Nerven, allein der Rand fehlt. Ein zweites (Taf. XVII, Fig. 9) zeigt uns eine seicht ausgerandete Basis, die seitlichen Hauptnerven senden auswärts starke Aeste aus. Der Rand ist aber ganz zerstört. Vgl. S. 30.

25. **Populus mutabilis** Hr.
Taf. XVII. Fig. 5—8, Taf. XXI. Fig. 5 b., XXIV. Fig. 13 b.

Es sind mir drei Blattformen von Rixhöft (von Menge) zugekommen:

1. Die Populus mutabilis ovalis (Taf. XVII, Fig. 6. 7, XXI. 5 b., XXIV. 13b., Flora tert. Helv. S. 22) mit einem eiförmig-elliptischen Blatt; der Rand ist ungezähnt, nur hier und da wellig gebogen. Von den 2 Nerven, die bei Fig. 7 jederseits neben dem Mittelnerv entspringen, ist der untere sehr schwach und kurz, der obere weit nach vorn gebogen und in starken Bogen mit dem obern Seitennerv verbunden. Bei Fig. 6 ist auch das Zwischengeäder wohl erhalten und bildet ein deutliches Netzwerk. Von einem grossen Blatt ist bei Taf. XXI, Fig. 5 b. nur die untere Partie erhalten, deren Nervation aber deutlich hervortritt.

2. Populus mutabilis lancifolia (Taf. XVII, Fig. 5, Flora Helvet. S. 22) mit lanzettlichem Blatt, das aber nur theilweise erhalten ist.

3. Populus mutabilis serrata? Taf. XVII, Fig. 8, Flora Helv. S. 20. Nur ein Blattfetzen; das Blatt scheint rund und breit gewesen zu sein, am Grund ist der Rand ganz, weiter oben gezähnt. — Vergl. S. 31.

26. **Salix Raeana** Hr.
Taf. XVII, Fig. 10.

Ein paar fast vollständig erhaltene Blätter, die mit denen von Rauschen (s. S. 31) übereinstimmen. Sie sind länglich oval, ganzrandig. Die Secundärnerven sind stark gebogen und in grossen Bogen unter einander verbunden. Die abgekürzten Secundärnerven biegen sich nach den untern Seitennerven und verbinden sich mit denselben.

MYRICEAE.

27. **Myrica integrifolia** Ung.
Taf. XVIII, Fig. 1, 2 a., 3.

M. foliis coriaceis, obovato-lanceolatis, in petiolum sensim attenuatis, integerrimis, nervo primario valido, nervis secundariis obsoletis.

Unger, Iconogr. plant. foss. S. 32, Taf. XVI, Fig. 6.

Das Fig. 2 a. abgebildete Blatt stimmt sehr wohl mit dem von Unger aus Radoboj dargestellten überein. Es ist oberhalb der Mitte am breitesten, gegen die Basis hin allmäh-

lig verschmälert, vorn läuft es in eine Spitze aus. Der Mittelnerv ist deutlich, wogegen die Seitennerven nicht hervortreten.

Kleiner ist das Fig. 3 dargestellte Blatt, aber von selber Form; es ist lederartig und ohne erkennbare Secundärnerven. Schmäler ist Fig. 1, das aber auch ganz allmählig sich in den kurzen Blattstiel verschmälert.

Hierher rechne auch das Fig. 3 b. abgebildete kleine lederartige Blättchen, welches vorn etwas stumpfer ist. Es ist wohl erhalten, lässt aber keine Secundärnerven erkennen.

28. **Myrica Studeri** Hr.

Taf. XVIII, Fig. 5.

M. foliis membranaceis, ovalibus, basi attenuatis, integerrimis, nervis secundariis camptodromis, fructibus globosis, verrucosis.

Flora tert. Helv. II. S. 36, Taf. LXX, Fig. 21—24.

Das Fig. 5 c. abgebildete Blatt stimmt sehr wohl zu den Blättern von St. Gallen und dem hohen Rhonen. Ein zweites Stück ist nur in der untern Hälfte erhalten. Es sind diese Blätter gegen den Stiel allmählig verschmälert, ganzrandig, dünnhäutig. Die Seitennerven sind gekrümmt und in starken Bogen mit einander verbunden. Das Zwischengeäder ist fast ganz verwischt. Neben dem Blatt Fig. 5 a. liegt eine kuglichte Frucht (Fig. 5 b.), welche grosse Aehnlichkeit mit derjenigen von Myrica hat und daher mit dem Blatt zu verbinden ist. Sie hat einen Durchmesser von 5 Mill., ist daher beträchtlich grösser als bei M. vindobonensis. Sie ist mit rundlichen Wärzchen bedeckt, ganz wie bei Myrica cerifera L., der auch das Blatt sehr ähnlich ist.

Davon ist verschieden die Fig. 5 d. e. abgebildete Frucht, welche sehr wahrscheinlich auch einer Myrica angehört. Sie stellt ein Kügelchen von 4 Mill. Durchmesser dar, die Aussenfläche ist glatt. Der Durchschnitt (Fig. 5 e., vergrössert 5 f) zeigt eine runde Höhlung, die von einer dicken (1 Mill. dicken) Wandung umgeben ist. An einer Stelle ist diese Wandung dünner. Hat die Grösse und Form der Frucht von Myrica vindobonensis, aber eine etwas stärkere Wandung. Kleine kuglichte Früchte bieten zu wenig Anhaltspunkte zur Vergleichung, um zu entscheiden, ob die vorliegenden wirklich die M. vindobonensis in der Flora von Rixhöft anzeigen. Sehr ähnliche Früchte habe ich als Carpolithes globulus und sphaerula beschrieben (cf. Flora fossilis arctica S. 128).

29. **Myrica hakeaefolia** Ung. sp.

Taf. XVIII, Fig. 6.

Saporta, ann. des scienc. natur. 1866. S. 244. Dryandroides hakeaefolia Ung., Foss. Flora von Sotzka S. 39. Heer, Flora tert. Helv. S. 100. (M. foliis coriaceis, firmis, lanceolatis lineari-lanceolatisque, in petiolum attenuatis, apice acuminatis, integerrimis vel dentatis, dentibus remotis, inaequalibus, nervo medio valido, nervis secundariis subtilissimis, camptodromis, areis marginem fere attingentibus, nervatura firma, hyphodroma; areolis magnis, scrobiculatis).

Ich habe von Herrn Menge zwar nur einige Blattfetzen erhalten, die aber in ihrer Nervation ganz zu obiger Art stimmen. Es ist ein derb lederartiges Blatt, mit starkem Mittelnerv und fast wagrecht auslaufenden Secundärnerven, die nahe dem Rande durch einen zarten, mit diesem fast parallelen Bogen sich verbinden. Die Felder sind mit einem ganz gleichmässigen, polygonen und stark hervortretenden Netzwerk ausgefüllt (vgl. Fig. 6 b., wo ein Blattstück vergrössert), das ganz mit demjenigen der Blätter von Monod übereinstimmt

(cf. Flora tert. Helv. Taf. XCVIII, Fig. 13), wo ich dasselbe ausführlicher beschrieben habe. Der Blattrand ist, soweit er erhalten ist, ungezähnt.

Diese Nervation erinnert lebhaft an die Proteaceen, zu welcher Familie ich früher diess Blatt mit Unger gerechnet habe. Es hat aber Graf G. v. Saporta die Früchte aufgefunden, welche zeigen, dass diese Blätter zu Myrica zu bringen sind.

Unger ist geneigt auch seine Dryandroides lignitum und banksiaefolia mit vorliegender Art zu vereinigen (Flora von Koumi S. 37). Das eigenthümliche feinere Netzwerk zeichnet sie aber aus, so dass wenigstens unsere Blätter verschiedene Arten bezeichnen.

Nach Saporta ist die Myrica macrocarpa H. B. aus Peru die zunächst verwandte Art.

30. **Myrica banksiaefolia** Ung.
Taf. XVIII, Fig. 4.

Unger, Fossile Flora von Sotzka S. 30. Saporta, l. c S. 247. Dryandroides banksiaefolia Heer, Flora tert. Helv. S. 102, Taf. C, Fig. 3—10. (M. foliis petiolatis firmis, linearibus vel lanceolato-linearibus, undique argute serratis, basi apiceque acuminatis, nervis secundariis approximatis, subrectis, simplicibus, parallelis, camptodromis).

Ich sah nur ein Blattstück, das Herr Menge gefunden hat. Es gehört zu der schmalen, kleinen Form, welche Ettingshausen als Banksia haeringiana beschrieben hat (Foss. Flora von Haering S. 54). Das Blatt ist derb lederartig, gegen die Basis ganz allmählig verschmälert, der Rand ist von der Mitte an gezähnt, doch sind die Zähne klein und schlecht erhalten. Es ist nur der Mittelnerv zu sehen und dieser nach vorn allmählig dünner werdend und bei der Spitze sich fast ganz verlierend, was gegen Banksia spricht, indem wir bei allen Banksien einen starken, bis in die Blattspitze laufenden Mittelnerv haben. Viel ähnlicher ist das Blatt der Myrica californica

BETULACEAE.

31. **Alnus Kefersteinii** Goepp. sp.
Taf. XIX, Fig. 1—13 und Taf. XX.

A. foliis ovatis vel ovato-oblongis, apice obtusis vel acuminatis, duplicato rarius simpliciter dentatis, basi rotundatis, interdum subcordato-emarginatis, nervis secundariis distantibus, craspedodromis, inferioribus ramosis, strobilis magnis, e squamis lignescentibus, apice incrassatis, striatis.

Alnites Kefersteinii Goeppert, Nova acta XXII. 2, S. 564, Taf. XLI, Fig. 1—19, Genera plant. fossil. 3. 4, Taf. 8, Fig 18. Alnus Kefersteinii Unger, Chloris protog. S. 115. Heer, Flora tert. Helv. II. S. 37. Flora arctica S. 146. Gaudin, Contributions à la Flore fossile italienne I. S. 30. Ludwig, Palaeontographica VIII S. 97. Ettingshausen, Fossile Flora von Wien S. 12. Fossile Flora von Bilin S. 47. Alnus Gastaldii Massalongo, Studii palaeont. S. 174. Alnus cycladum Unger, Flora von Koumi S 23. (Die Blätter Taf III, Fig. 11—22).

Während im Samland (s. S. 33) die Fruchtzapfen dieser Erle nicht selten sind, die Blätter aber nur in sehr fragmentarischem Zustand uns bis jetzt zukamen, haben wir umgekehrt von Rixhöft zahlreiche und wohl erhaltene Blätter, während von den Früchten erst undeutliche Reste aufgefunden wurden. Diese Blätter sind aber für die genauere Feststellung unserer Art sehr wichtig, da bis jetzt sehr verschiedene Formen mit den Früchten combinirt wurden und es sich fragen kann, ob sie alle zu unserer Art gehören.

Betrachten wir zunächst die Rixhöfter Blätter. Wir können 3 Formen unterscheiden, über deren Zusammengehörigkeit ich längere Zeit in Zweifel war.

1. A. Kefersteinii latifolia, Taf. XX, Fig. 1—4, XIX. Fig. 7. Das Blatt ist gross, breit, kurz eiförmig, am Grund zugerundet (Fig. 2) oder selbst etwas ausgerandet (XX. Fig. 1), vorn in eine kurze Spitze endend, doppelt gezähnt. Am Ende jedes Seitennervs steht ein grosser Zahn, in welchen der Nerv einmündet; dieser Zahn trägt an seiner Langseite 2—3 kleinere Zähne; die Zähne sind gross, zuweilen fast lappenartig vortretend (Fig. 3), aber nicht scharf geschnitten. Die Secundärnerven entspringen jederseits zu 8—9, die untern senden Aeste in die kleinern Zähne (Fig. 1). Bei den meisten Blättern sind indessen diese Tertiärnerven verwischt, was auch mit dem feinern Netzwerk der Fall ist. Nur bei einem Blatt (Fig. 1) sieht man sehr zarte und dicht stehende Nervillen. Die ersten Secundärnerven sind gegenständig und entspringen nahe dem Blattgrund.

2. A. Kefersteinii longifolia, Taf. XX, Fig. 5—11, XIX. 9, 10. Die Blätter sind gross, länglich-eiförmig, viel schmäler und länger als vorige und nach vorn stärker verschmälert und zugespitzt. Der Rand ist grob gezähnt. Die Zähne sind bald stumpflich)Fig. 5, 7, 8, 9), bald aber ziemlich scharf; immer sind sie in der Mitte des Blattes doppelt, vorn aber einfach werdend (Fig. 7). Die Secundärnerven stehen auch weit auseinander und zeigen denselben Verlauf. Am Grund ist das Blatt zugerundet (Fig. 10) oder auch etwas ausgerandet (Fig. 8, 9). Der Blattstiel ist mit einer deutlichen Längsrinne versehen (Fig. 10).

3. A. Kefersteinii parvifolia, Taf. XIX, Fig. 1—6 und 8. Blätter viel kleiner, am Grund und vorn stumpf zugerundet, kurz eiförmig rundlich, jederseits mit 5—7 Secundärnerven; der Rand auch doppelt gezähnt, die Zähne ziemlich scharf. Die untern Secundärnerven gegenständig und paarweise gestellt, die obern alternirend; die untern mit in die kleinern Zähne laufenden Tertiärnerven (Fig. 1, 2, 3). Der Blattstiel ist ziemlich lang (Fig. 1. 4). Es ähneln diese Blätter denen der Betula prisca, die Secundärnerven entspringen aber in weniger spitzen Winkeln.

Es tritt auch diese Blattform wieder in mehreren Modificationen auf, wie ein Blick auf Fig. 1—6 zeigt.

Um den Unterschied dieser 3 Blattformen noch deutlicher zu zeigen, habe in Fig. 6—9 vier dieser Blätter restaurirt und zusammengestellt. Ist man auch anfangs geneigt, sie als Arten zu trennen, ist man doch bei näherer Vergleichung genöthigt sie zusammenzubringen, da alle durchgreifenden Unterschiede fehlen. Dabei kommt noch in Betracht, dass auch die Alnus glutinosa L. sp. und A. incana L. sp. eine ähnliche Mannigfaltigkeit der Blattformen zeigen, wie diess namentlich von Regel nachgewiesen worden ist (cf. Monographia Betulacearum S. 101 u. f. und Taf. XI). Es gehört aber unsere tertiäre Erle in dieselbe Gruppe und nicht in die von Aln. cordifolia, wie Graf Saporta vermuthet hat, ja es ist nicht leicht, durchgreifende Unterschiede von der A. glutinosa anzugeben. Als Hauptunterschied betrachte ich, dass bei der fossilen die Blätter am Grund breiter, stumpfer zugerundet und selbst ausgerandet sind, was bei der lebenden Art nicht vorkommt; dann hat die fossile dickere Zapfenstiele, während die Zapfen bei manchen Formen der A. glutinosa (so der caucasischen A. barbata Meyer) dieselbe Grösse erreichen und auch dieselbe Form haben. Auch von der Alnus incana kommt in Berggegenden (so bei Alveneu) eine Form vor mit auffallend grossen Zapfen.

Eine Vergleichung dieser Rixhöfter Erlenblätter mit denen anderer Lokalitäten veranlasst mich zu folgenden Bemerkungen:

1. Die Blätter des Samlandes stimmen, so weit sie erhalten sind, mit der ersten Form (A. Kefersteinii latifolia) überein; namentlich Taf. VI, Fig. 11 und 12. Fig. 13 weicht in den mehr gebogenen Seitennerven etwas von denselben ab.

2. Die Blätter von Spitzbergen zeigen auch mit diesen die meiste Uebereinstimmung und Taf XXXI, Fig. 4 der Flora arctica stimmt zu Taf VI, Fig. 13 dieser Flora.

3. Ein Blatt von Island (Flora arctica Taf. XXV, Fig. 9 b.) gehört zur A. Kefersteinii parvifolia, dabei sind aber die Seitennerven stärker gebogen als bei den Blättern von Rixhöft und die Zähne etwas feiner, ähnlich wie bei den Blättern von Koumi.

4. Zu dieser A. Kefersteinii parvifolia gehören auch nach meinem Dafürhalten die Blätter, welche Unger in seiner fossilen Flora von Koumi (S. 23) als Alnus Cycladum beschrieben hat.

Es kommen in Koumi zweierlei Erlenfrüchte vor, welche denen von Alnus Kefersteinii und gracilis entsprechen. Unger glaubte sie aber als besondere Arten auffassen zu sollen, da er die Erlenblätter von Koumi von denen verschieden hielt, die man bis jetzt mit den Zapfen der A. Kefersteinii und gracilis combinirt hatte. Er bringt die kleinen Blätter, die zu unserer Alnus Kefersteinii parvifolia gehören, mit den kleinen Zapfen zusammen und nennt sie Alnus Cycladum, die grossen Früchte werden aber unter dem Namen von Alnus Sporadum mit einem ganzrandigen Blatt zusammengestellt, dessen Erlennatur mir aber wegen des gänzlichen Mangels an Zähnen und der stark bogig gekrümmten Secundärnerven in hohem Grade zweifelhaft scheint. Von den kleinen Erlenblättern von Koumi sind namentlich Taf. III, Fig. 12 und 18 der Koumiflora denen von Taf. XIX, Fig. 4, 5, 8 sehr ähnlich*). Bei den meisten sind allerdings die Secundärnerven etwas stärker gekrümmt, dasselbe ist aber der Fall beim Isländer Blatt. Gehören aber diese Blätter von Koumi zu Alnus Kefersteinii, so müssen die grossen Erlenzäpfchen von Koumi zu dieser Art gebracht werden, denn sie kommen in der That ganz mit denselben überein, wie eine Vergleichung der schönen Abbildung, die Unger von denselben gegeben hat, mit der unsrigen zeigt; die kleinen Zapfen von Koumi aber stimmen zu A. gracilis.

5. Das von Unger in der Chloris protogaea S. 115 beschriebene Blatt hat einen einfach gezähnten Rand und ebenso auch die Blätter, die Ettingshausen von Bilin abgebildet hat (Flora von Bilin Taf. XIV, Fig. 19, 20), deren Zähne überdiess auffallend klein sind. Da indessen auch bei der Alnus glutinosa eine Form mit einfachen Zähnen vorkommt (die Alnus serrulata Wild.), kann diess noch kein Grund zur Trennung sein. Bei den bis jetzt bekannten Erlenblättern der miocenen Wiener Flora ist der Rand zerstört; sie gehören zur A. Kefersteinii latifolia, aber mit etwas stärker gebogenen Secundärnerven (cf. Ettingshausen Foss. Flora von Wien Taf. I, Fig. 19).

6. Aus Salzhausen, wo diese Art zuerst entdeckt worden ist**), hat R. Ludwig mehrere Blattformen beschrieben und abgebildet (Palaeontographica 8. S. 98). Taf. XXXI Fig. 4 und Taf. XXXII, Fig. 1 bilden in ihren Umrissen einen Uebergang von unserer Form A. Kefersteinii latifolia zu longifolia und haben auch dieselbe doppelte Bezahnung, auffallend ist aber, dass Fig. 4 dichter stehende Secundärnerven hat, wogegen Fig. 1 in dieser Beziehung ganz zu den Rixhöfter Pflanzen stimmt.

---

*) Wir erhielten eine Sammlung Koumi-Pflanzen von Herrn Dr. K. v. Fritsch. Darunter sind vier sehr schön erhaltene Erlenblätter, welche zu den von Unger gegebenen Abbildungen passen und zu A. Kefersteinii parvifolia gehören, wobei allerdings auffallend ist, dass in Koumi nur die kleinblättrige Form vorzukommen scheint. Vielleicht ist diess ein ähnliches Verhältniss wie bei Alnus viridis L, welche auf den italienischen Alpen viel kleinere Blätter hat als in unsern Gegenden.

**) Sie wurde von Prof Goeppert auf die Fruchtzapfen gegründet; er kannte damals die Blätter noch nicht, die erst später entdeckt wurden.

Taf. XXXI, Fig. 5 und 6, die Ludwig ebenfalls zu Alnus Kefersteinii zieht, gehören nach meinem Dafürhalten nicht hierher; Fig. 5 ist wohl eher das Blatt von Crataegus und Fig. 6 dürfte zu Carpinus ostryoides Goepp. gehören.

7. Aus Italien hat Dr. Ch. Th. Gaudin die A. Kefersteinii latifolia von Castro bei Arezzo abgebildet (Contributions I. Taf. II, Fig. 9) und zwar eine Form mit oben sehr stumpf zugerundetem Blatt, das dem der A. glutinosa sehr nahe kommt. Die Blattreste, welche E. Sismonda aus Piemont anführt (cf. Materiaux pour servir à la Paléontologie du terrain tertiaire du Piémont S. 36, Taf. XII, Fig. 4 b., XIV. 3), sind so mangelhaft, dass eine genauere Bestimmung derselben nicht möglich ist.

Von den Blättern aus Senegaglia stimmen die von Massalongo als Alnus Gastaldii beschriebenen Erlenblätter wohl mit unserer A. Kefersteinii parvifolia überein (Massalongo et Scarabelli, Studii sulla Flora fossile del Senogalliese p. 174, Taf IX, Fig. 15, XLIV. 6).

In Rixhöft kommen Rinden von Zweigen vor, welche wahrscheinlich zu vorliegender Art gehören. Taf. XIX, Fig. 13 ist die Rinde eines solchen Zweiges, sie ist mit sehr kleinen, runden Wärzchen besetzt, die ohne Ordnung über die sonst glänzend glatte Rinde vertheilt sind. Sie haben in der Mitte eine kleine Vertiefung (Fig. 13 b. ein Stück vergrössert).

Wir sehen aus obiger Zusammenstellung, dass zur Miocenzeit eine Erle, welche der lebenden Schwarzerle ungemein nahe steht, von Italien und Ostgriechenland über Mittel- und Norddeutschland bis nach Island und Spitzbergen verbreitet war.

32. **Alnus gracilis** Ung.?

Taf. XIX, Fig. 14.

Es ist mir noch zweifelhaft, ob das abgebildete Blatt wirklich zu A. gracilis gehöre. Der Rand ist verwischt und auch der Auslauf der Secundärnerven undeutlich. Es scheint indessen einfach gezähnt zu sein und randläufige Nerven zu haben und stimmt dann namentlich zu Fig. 10, Taf. LXXI meiner Tertiärflora.

33. **Betula prisca** Ett.

Taf. XVIII, Fig. 8—15.

B. foliis ovato-ellipticis, inaequaliter inciso-serratis, nervis secundariis ex angulo acuto exeuntibus utrinque 8—9, aeque distantibus, parallelis.

Ettingshausen, Fossile Flora von Wien S. 11, Taf. I, Fig. 17. Flora von Bilin S. 45. Goeppert, Flora von Schossnitz S. 11. Heer, Flora arctica S. 148.

Die wohl erhaltenen Blätter von Rixhöft stimmen gut zu dieser im Tertiärland weit verbreiteten Birke. Sie haben nur wenige, weit auseinander stehende und in spitzen Winkeln entspringende Secundärnerven und einen scharf doppelt gezähnten Rand. Die untern Secundärnerven senden mehrere Aeste in die Zähne aus. Der Stiel ist auf der obern Seite gerinnt (Fig. 11). Neben einem Blatt (Fig. 11) liegt das Rindenstück eines Zweiges. Viel schöner erhalten ist aber die Rinde eines Stammes, den ich Fig. 14 abgebildet habe. Sie ist glatt, glänzend, noch von heller Farbe, mit äusserst feinen, länglichen, etwas gewundenen braunen Flecken. Die Warzen sind schmal, lanzettlich, zahlreich von einem aufgeworfenen Rand umgeben und viel dunkler gefärbt als die übrige Rinde. Hat schmalere, regelmässiger geformte Warzen als das Rindenstück, das ich aus Island abgebildet habe (Flora arctica Taf. XXV, Fig. 10) und zu Betula macrophylla rechne, wogegen ein zweites grosses Rindenstück (Fig. 15) auch kürzere, elliptische Warzen hat, die von einem stark aufgeworfenen Rand umgeben sind. Die Querstreifen fehlen, dagegen bemerken wir auch hier sehr dichtstehende, gelbliche, äusserst

kleine, längliche Flecken auf der sonst ganz glatten Rinde. Die Erlen haben kurze, rundliche, von weniger hoch aufgeworfenem Rande umgebene Warzen, daher mir auch dieses Rindenstück zu Betula zu gehören scheint, ob es aber eine zweite Birkenart in Rixhöft anzeige, ist zur Zeit nicht zu entscheiden.

Auf der innern Seite dieses Rindenstücks bemerken wir eine ganze Masse sehr kleiner ovaler Körperchen, die wie Samen aussehen, aber doch wohl nur als von Insektenfrass herrührender Mulm zu betrachten sind (Insektenkoth). Die einzelnen Körnchen haben etwa 1 Mill. Länge (Fig. 15 b. und vergrössert 15 c.). Genau dieselben kleinen Körperchen bedecken auch ein Holzstück, das ich von Salzhausen erhalten habe, wo auch schöne Birkenrinden vorkommen.

Von Flechten ist auch auf diesen Rinden nichts zu sehen.

Zu Betula gehört wohl unzweifelhaft das Fig. 12 (vergrössert 12 b.) abgebildete Deckblatt. Es weicht aber durch den kurzen Mittellappen und durch geringere Grösse von den Deckblättern der B. prisca (cf. Flora arctica Taf. XXV, Fig. 22—25) wie der B. macrophylla ab und deutet noch eine andere Birkenart in Rixhöft an, zu der vielleicht später auch die Blätter entdeckt werden. Das Deckblatt ist am Grund keilförmig verschmälert, vorn in drei gleich grosse Lappen gespalten, die stumpflich sind.

CUPULIFERAE.

34. **Carpinus grandis** Ung.

Taf. XIX, Fig. 15, 16.

Ein paar von Herrn Menge gefundene Blätter. Bei Fig. 15 ist die Basis und der untere Rand zerstört, dagegen ist die Spitze erhalten. Der Rand zeigt uns die scharfe doppelte Bezahnung von Carpinus, und auch die parallelen, straffen, unverästelten, in die Zähne auslaufenden Secundärnerven sprechen für diese Gattung. Die Form und Bezahnung stimmt sehr gut zu dem Blatt von Eritz, das ich auf Fig. 19, Taf. LXXII der Tertiär-Flora abgebildet habe, nur stehen die Secundärnerven etwas weniger dicht beisammen. Dichter aber stehen sie bei Fig. 16, hier ist aber der Rand ganz zerstört.

35. **Quercus Heerii** Alex. Braun?

Taf. XXI, Fig. 1.

Heer, Flora tert. Helvet. II. S. 46, Taf. LXXIV, Fig. 8—10. (Q. foliis petiolatis subcoriaceis, oblongis, apice obtusis, integerrimis, nervis secundariis numerosis, camptodromis).

Rixhöft. (Menge).

Ein ziemlich derbes Blatt, von dem aber nur die untere Partie erhalten ist. Es ist gegen den Blattstiel verschmälert, ganzrandig mit starkem Mittelnerv und horizontal auslaufenden Secundärnerven. Diese sind vorn gablig getheilt und durch Bogen verbunden. In die Felder gehen abgekürzte Seitennerven, die sich in ein feines Netzwerk auflösen. So weit das Blatt erhalten ist, stimmt es sehr wohl mit den Blättern von Oeningen überein, namentlich mit Fig. 8, Taf. LXXIV der Flora tert. Helvetiae.

An derselben Stelle fand Herr Menge die Fig. 2 abgebildete Frucht. Sie ist oval, 12 Mill. lang und 8 Mill. breit, oben mit einem kleinen Spitzchen, am Grund stumpf zugerundet. Die Ansatzstelle ist nicht deutlich. Sie ist von sehr feinen Längsstreifen durchzogen. Sie gehört wahrscheinlich zu Quercus und dürfte daher mit obigem Blatt zusammenzustellen sein. Es steht nämlich die Q. Heerii in der Blattbildung der Q. neriifolia nahe, und diese besitzt ähnlich geformte kleine Früchte (vgl. Fl. tert. Helv. Taf. LXXIV, Fig. 16—18).

36. **Quercus undulata** O. Weber.
Taf. XXI, Fig. 3, 4.

Weber, Flora der niederrheinischen Braunkohlen-Formation. Palaeontographica II. S. 107, Taf. XIX, Fig. 1.

Es liegt nur die mittlere Partie eines grossen, ziemlich derben Blattstückes vor, das einen straffen und starken Mittelnerv und weit auseinanderstehende, zarte, am Rande stark nach vorn gekrümmte Seitennerven hat, die in die stumpfen Zähne auslaufen. Der Rand ist wellig gebogen und stellenweise mit ganz stumpfen, wenig vortretenden Zähnen versehen.

Unterscheidet sich zwar durch den straffen Mittelnerv von dem von O. Weber abgebildeten Blattstück und stimmt durch denselben mehr zu Q. Lyellii, die viel zartern und viel weiter auseinanderstehenden und am Rande stärker gebogenen Secundärnerven stimmen aber zu Q. undulata O. Web.

In Rixhöft wurden zwei Früchte gefunden, welche als Eicheln gedeutet werden können. Eine (Fig. 2) haben wir zu voriger Art gebracht, die andere aber (Fig. 3) dürfte zu Q. undulata gehören. Sie ist viel breiter und verhältnissmässig kürzer. Sie hat eine Breite von 17 Mill. bei 14 Mill. Höhe; sie ist stark zusammengedrückt und ist wohl dadurch breiter geworden. Sie hatte wahrscheinlich eine sehr breite Ansatzstelle, die indessen verdeckt ist; sie ist der Länge nach fein gestreift.

37. **Quercus apicalis** m.
Taf. XXI, Fig. 5 a.

Q. foliis membranaceis, oblongis, integerrimis, modo apice utrinque unidentatis, nervis secundariis sub angulo acuto egredientibus curvatis, camptodromis, areis aequaliter subtilissime reticulatis.

Liegt bei einem Blatt von Populus mutabilis (Zaddach).

Die Basis des Blattes fehlt. Es war wahrscheinlich länglich-oval; ist dünnhäutig, ganzrandig, an der Spitze aber dreizackig, indem neben der ziemlich scharfen Spitze jederseits ein stumpfer Zahn ist. Die in ziemlich spitzen Winkeln entspringenden Secuudärnerven sind stark gekrümmt und aussen in starken Bogen verbunden. Die Felder haben keine Nervillen, sondern sind von einem ganz gleichmässigen, zarten Netzwerk ausgefüllt, das aus sehr kleinen, polygonen Zellen besteht.

Es kommen bei zahlreichen Eichenarten, so Quercus Skinneri und Q. germana Schub., ähnliche Zahnbildungen an der Spitze des Blattes vor, wie bei dieser und der folgenden Art, doch kann ich keine lebende als analoge Art nennen.

38. **Quercus aizoon** m.
Taf. XXI, Fig. 6—9 a.

Q. foliis coriaceis, subtus glaucis, oblongo-lanceolatis, basi angustatis, integerrimis, modo apice utrinque bidentatis, nervis secundariis sub angulo acuto egredientibus, curvatis, camptodromis, areis inaequaliter reticulatis.

Rixhöft (Zaddach).

Ein Blatt (Fig. 6) hat sich von der Unterlage völlig losgetrennt, so dass dasselbe nun wie ein getrocknetes Blatt einer lebenden Pflanze erscheint. Es ist auf der untern Seite weisslich grau und hat ein sehr deutlich vortretendes Geäder. Vor dem ziemlich

starken Mittelnerv entspringen zahlreiche Secundärnerven, die stark nach vorn gekrümmt sind und in starken Bogen sich verbinden. Die Felder sind durch deutlich vortretende Nervillen in Unterfelder abgetheilt und in diesen ist das feine polygone Netzwerk.

Der Rand ist nur unmittelbar unterhalb der Blattspitze gezähnt, und zwar bemerken wir jederseits zwei ziemlich scharfe Zähne.

Bei Fig. 6 fehlt der Blattgrund; dieser ist erhalten in Fig. 7. Wir sehen, dass das Blatt gegen den Grund sich allmählig verschmälert und mit einem Stiel versehen ist, der aber theilweise zerstört ist. Die Secundärnerven verlaufen in regelmässigen Bogen, und die Felder sind wie bei Fig. 6 in Unterfelder abgetheilt und diese mit einem feinen Netzwerk ausgefüllt. Die ganze untere Blattfläche ist weisslich grau, und diese Farbe scheint von einem grauen Filz herzurühren, der wahrscheinlich die Unterseite überzog, wie bei Q. Ilex und Verwandten. Auch bei dem Fig. 9 a. abgebildeten Blattfetzen haben wir diese grauweisse Farbe. Die Zellen des Netzwerkes treten hier als kleine Wärzchen hervor, daher die ganze Blattfläche mit solchen kleinen Wärzchen bedeckt erscheint (Fig. 9 a a. vergrössert).

In der Form und Zahnbildung steht das Blatt dem vorigen sehr nahe, es hat aber eine lederige Struktur, und die Felder sind in Unterfelder abgetheilt, welche der vorigen Art fehlen. Die Q. germana Schub. aus Mexico dürfte die ihr am nächsten stehende lebende Art sein.

Noch zweifelhaft ist mir, ob die Fig. 8 abgebildeten, beisammenliegenden Blattstücke (von Prof. Zaddach) zur vorliegenden Art gehören. Die Blattspitze fehlt und ebenso die Basis. Die Secundärnerven stehen in denselben Abständen und sind in gleicher Weise gekrümmt und in Bogen verbunden. Sie scheinen aber weniger lederartig gewesen zu sein, und Fig. 7 a. ist gekrümmt und erinnert auch an Iuglans (namentlich I. vetusta Hr.).

ULMACEAE.

39. **Planera Ungeri** Ett.

Taf. XXI, Fig. 10.

Ettingshausen, Foss. Flora von Wien S. 14. Heer, Flora tert. Helv. II. S. 60. (P. foliis distichis, breviter petiolatis, basi plerumque aequalibus, rarius inaequalibus, ovatis, ovato-acuminatis et ovato-lanceolatis, aequaliter serratis vel serrato-crenatis, dentibus simplicibus plerumque magnis, nervis secundariis 7—14, fructibus parvulis, subglobosis.

Nur ein von Herrn Menge gefundenes Blattstück, das die Spitze darstellt. Der Rand mit grossen, scharf geschnittenen, nach vorn gebogenen, einfachen Zähnen. In diese Zähne treten die Secundärnerven in Bogen ein. Die Felder sind mit einem sehr deutlichen, zarten, polygonen Netzwerk ausgefüllt.

MOREAE.

40. **Ficus lanceolata** Hr.

Taf. XXII, Fig. 1, 2.

F. foliis subcoriaceis vel coriaceis, lanceolatis, basi valde attenuatis, in petiolum crassum decurrentibus, nervo medio valido, secundariis sparsis.

Heer, Flora tert. Helv. II. S. 62.

Es wurden zwei Blätter von Prof. Zaddach in Rixhöft gefunden, von denen das eine (Fig. 1) sehr wohl zu Taf. LXXXI, Fig. 2 und Taf. CLII, Fig. 13 der Flora tert. Helvet.

stimmt, das andere aber (Fig. 2) in der Form völlig mit Taf. LXXXI, Fig. 3 übereinkommt, dagegen aber in der Nervation insofern abweicht, als die Secundärnerven dichter beisammen stehen. Es hat diess Blatt einen ziemlich langen Stiel, in welchen die Blattfläche allmählig verschmälert ist; die Secundärnerven sind zart, vorn in Bogen verbunden, die Felder mit einem feinen Netzwerk ausgefüllt (Fig. 2 b. vergrössert).

Das andere Blatt (Fig. 1) ist in der Mitte am breitesten und nach beiden Enden gleichmässig verschmälert, vorn zugespitzt. Das Nervennetz ist wohl erhalten. Die Secundärnerven bilden ihre Bogen nahe dem Rande, von ihnen gehen Nervillen aus, welche die Felder in Unterfelder abtheilen, in diesen ist das polygone Netzwerk.

41. **Ficus tiliaefolia** Alex. Br. spec.?
Taf. XXI, Fig. 12.

Es wurde nur ein Blattfetzen gefunden, dessen Bestimmung nicht gesichert ist. Es fehlt der Rand fast ganz, das Blattgeäder stimmt aber so wohl zu F. tiliaefolia (vgl. S. 35), dass er doch mit Wahrscheinlichkeit dieser Art zugerechnet werden darf. Es entspringen mehrere Nerven vom Blattgrund und auch die zunächstfolgenden sind gegenständig, die Seitennerven der linken Seite sind länger als die der rechten und weisen auf ein ungleichseitiges Blatt und die Felder sind von theils durchgehenden Nervillen durchzogen, welche freilich sehr verwischt sind.

42. **Ficus borealis** m.
Taf. XXI, Fig. 11.

F. foliis ovalibus (?), basi rotundatis, integerrimis, nervo medio valido, nervis secundariis basalibus oppositis.

Nur ein unvollständig erhaltenes und daher zweifelhaftes Blatt. Es war ganzrandig, am Grund ganz stumpf zugerundet; es hatte einen starken Stiel und dicken Mittelnerv. Von der Basis des Blattes entspringen zunächst in halbrechten Winkeln zwei gegenständige Secundärnerven; unterhalb derselben ist aber jederseits noch ein sehr zarter Secundärnerv, der sich aber bald mit einem Ast des vorigen verbindet. Es laufen also vom Blattgrund fünf Nerven aus, ein dicker Mittelnerv, zwei gegenständige starke und zwei sehr zarte abgekürzte seitliche Nerven.

Eine sehr ähnliche Nervation haben wir bei manchen Feigenblättern, so bei Ficus venosa Ait., doch ist immerhin die Feigennatur des Blattes noch nicht genügend gesichert.

43. **Ficus Dombeyopsis** Ung.
Taf. XVII, Fig. 11.

Unger, Sylloge plant. S. 13, Taf. V, Fig. 1—7, VI. 1. Dombeyopsis tridens Ludwig, Palaeontogr. VIII. S. 127, Taf. XLIX, Fig. 2, 3.

Das Fig. 11 abgebildete Blattstück weist uns zwar nur die linke Seite, doch kann darnach das Blatt leicht vervollständigt werden. Es war in drei Lappen getheilt, der Mittellappen läuft vorn in eine Spitze aus, der seitliche steht weniger hervor als bei den Blättern von Salzhausen, wie denn überhaupt alle drei Lappen etwas kleiner sind. Der Rand ist überall ungezähnt. Es hatte das Blatt zunächst drei starke Hauptrippen, die Seitennerven aussenden; unterhalb des starken seitlichen Hauptnervs ist aber noch ein Nerv zu sehen, so dass das ganze Blatt fünf Hauptnerven hatte. Dass das Blatt am Grund herzförmig ausgerandet war, sehen wir aus einem Blattrest, dessen Basis nur erhalten ist.

Unger vergleicht mit dieser Art die Ficus Roxburghi Miq. und F. hirta Vahl aus Indien, welche indessen einen gezähnten Rand haben.

LAURINEAE.

44. **Laurus tristaniaefolia** Weber.

Taf. XXIII.

L. foliis coriaceis, petiolatis, obovato-lanceolatis, in petiolum attenuatis, apice breviter acuminatis, integerrimis, nervis secundariis tenuibus, curvatis, camptodromis.

O. Weber, Palaeontogr. II. S. 182. Taf. XX, Fig. 2. IV. S. 143, Taf. XXVI, Fig. 6.

Häufig in Rixhöft. (Zaddach. Menge.)

Ein schönes, lederartiges und grosses Blatt, das in verschiedenen Formen in Rixhöft auftritt. Fig. 2 ist breitblättrig, ähnlich dem von O. Weber Taf. XX, Fig. 2 abgebildeten Blatt. Es ist oberhalb der Mitte am breitesten, nach vorn sich verschmälernd und zuspitzend und zwar in eine ziemlich lange Spitze ausgezogen, wie beim Blatt von Rott. Gegen die Basis ist es allmählig verschmälert. Der Mittelnerv ist stark, und von demselben entspringen in ziemlich offenen Winkeln die zarten Secundärnerven. Sie sind vorn in Bogen verbunden. Die Felder sind zunächst durch gablig getheilte Nervillen in Unterfelder abgetheilt und diese mit einem sehr feinen polygonen Netzwerk ausgefüllt, das stellenweise wohl erhalten ist und mit dem der Lorbeerarten übereinstimmt. Von derselben Grösse ist das Blatt Fig. 7 a., kleiner das daneben liegende Blatt Fig. 7 b. Dieses ist aber fast vollständig erhalten, indem auch die allmählig verschmälerte Basis zu sehen ist. Auch diess Blatt hat seine grösste Breite oberhalb der Mitte und zeigt auch stellenweise das zierliche polygone Adernetz. Neben den beiden Lorbeerblättern liegt ein schönes Blatt der Andromeda protogaea vor. Bei Fig 6 bemerken wir ebenfalls zwei Blattstücke unseres Lorbeers, das eine (Fig. 6 a.) stellt die lang ausgezogene Basis, das andere aber (Fig. 6 b.) die Spitze des Blattes dar. Bei Fig. 1 fehlt diese äusserste Spitze, während sonst das ganze Blatt erhalten ist und auch den ziemlich dicken, aber kurzen Stiel uns zeigt. Es ist schmäler als die vorigen Blätter und erinnert in der Form auch an Laurus primigenia Ung., allein der Stiel ist kürzer und die grösste Blattbreite ist oberhalb der Mitte. Die zarten Secundärnerven sind ziemlich zahlreich und bilden regelmässige Bogen. Gegen die Basis ist das Blatt allmählig verschmälert. Noch mehr ist diess der Fall bei Fig. 3, 4, 5. Diese sind viel schmäler als die zuerst beschriebenen Blätter und gegen den Grund hin sehr allmählig verschmälert. Ich glaubte anfangs, dass sie eine andere Art anzeigen, da aber in Rott dieselben schmalen Blattformen vorkommen (cf. O. Weber Palaeontogr. IV. S. 143) und Formen wie Fig. 1 den Uebergang zu vermitteln scheinen, habe sie mit Weber mit den breitblättrigen Formen vereinigt. Bei Fig. 3 stehen die Nerven etwas dichter als bei Fig. 4 und 5, die Blattform ist aber dieselbe.

Die Nervation dieser Blätter von Rixhöft ist viel besser erhalten, als bei den von O. Weber dargestellten Exemplaren von Rott, denen das feinere Geäder fehlt, daher eine genaue Vergleichung mit denselben nicht möglich ist; wenn wir aber die beiden von Weber abgebildeten extremen Blattformen mit den Unsrigen vergleichen, werden wir so viel Uebereinstimmendes finden, dass eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Zusammengehörigkeit dieser Blätter spricht. Sehr ähnlich ist auch Laurus Lalages Ung., aber die Rixhöfter Blätter sind oberhalb der Mitte am breitesten, am Grund mehr verschmälert und die Secundärnerven steigen etwas weniger steil an.

45. **Laurus benzoidea** O. Web.

Taf. XXII, Fig. 5.

L. foliis coriaceis, petiolatis, ellipticis, basi attenuatis, integerrimis, nervis secundariis distantibus, valde arcuatis.

O. Weber, Palaeontogr. II. S. 180, Taf. XX, Fig. 5.

O. Weber hat nur die untere Hälfte des Blattes erhalten, während in Rixhöft von Prof. Zaddach ein ganzes Blatt gefunden wurde. Es stimmt wohl zu Webers Abbildung. Es ist elliptisch, am Grund gegen den Stiel verschmälert, lederartig, mit starkem Mittelnerv, aber zarten, weit auseinander stehenden und stark nach vorn gekrümmten Secundärnerven. Das feinere Zwischengeäder ist nicht zu sehen.

Wie Weber bemerkt, steht das Blatt der L. styracifolia O. Web. sehr nahe, es hat aber in der Mitte seine grösste Breite, die Secundärnerven steigen weniger steil an und die Nervillen müssen viel zarter gewesen sein, da sie bei unserm Blatt wie bei dem von Quegstein bei Bonn nicht zu sehen sind.

46. **Laurus styracifolia** O. Weber.

Taf. XXII, Fig. 3. 4.

O. Weber, Palaeontogr. II. S. 180, Taf. XX, Fig. 3. Heer, Flora tert. Helvetiae II. S. 79, Taf. LXXXIX, Fig. 13.

Es fehlt an dem Fig. 3 abgebildeten, von Herrn Menge gefundenen Stück Basis und Spitze, die mittlere Partie, die erhalten ist, stimmt aber wohl zum Blatt von Oeningen, ist aber schmäler als das von O. Weber dargestellte. Es ist mir indessen sehr wahrscheinlich, dass auch das von Weber Taf. XIX, Fig. 2 a. abgebildete Blatt, das er zu Quercus Goepperti gezogen hat, zur vorliegenden Art gehört. Es unterscheidet sich von den Blättern jener Eiche durch die in spitzen Winkeln auslaufenden und viel stärker nach vorn gebogenen Secundärnerven.

Es war das Blatt lederartig, hat einen welligen Rand, sehr steil aufsteigende und gekrümmte Secundärnerven, deren Bogen dem Rande fast parallel laufen. Sie entspringen in spitzem Winkel aus dem starken Mittelnerv; die Felder sind zunächst durch Nervillen in Unterfelder abgetheilt und in diesen ist ein sehr feines Netzwerk.

Ich habe schon in der Flora tertiaria (S. 80) meine lebhaften Zweifel an der Lorbeer-Natur dieser Art ausgesprochen.

Ob das Fig. 4 abgebildete Blatt hierher gehöre, ist mir noch zweifelhaft. Es ist sehr stark zusammengedrückt und die feinere Nervation verwischt. Der wellige Rand, die eigenthümliche Krümmung der Secundärnerven und ihre grossen Bogen sind wie bei L. styracifolia, das Blatt ist aber gegen den Grund zu weniger verschmälert.

47. **Cinnamomum Scheuchzeri** Hr.

Taf. XXII, Fig. 6—13.

C. foliis per paria suboppositis, petiolatis, ellipticis, ovalibus et oblongis, triplinerviis, nervis lateralibus margine parallelis vel subparallelis, apicem non attingentibus, pedunculis articulatis, pedicellis apice incrassatis; perianthio brevi, deciduo; fructibus ovatis, semipollicaribus.

Flora tert. Helvetiae II. S. 85.

Die Blätter dieses Baumes sind in Rixhöft nicht selten. Die auf Taf. XXII abgebildeten Stücke sind dort von Herrn M e n g e gefunden worden. Sie stimmen wohl zu dieser

Art, nur sind bei der Mehrzahl die beiden starken Seitennerven nicht ganz gegenständig, und bei einem Blatt (Fig. 13 b.) ist der rechtsseitige auffallend hoch hinaufgerückt. Jedoch kommen auch Blätter (Fig. 6, 12) mit ganz gegenständigen Seitennerven vor, und da auch in Oeningen welche erscheinen mit auseinandergerückten Nerven (cf. Flora tert. Helvetiae Taf. XCI, Fig. 18. 20), so liegt kein Grund zur Trennung vor. Die Blätter sind in der Mitte am breitesten, nach beiden Enden verschmälert, lederartig, glatt, glänzend, die Felder mit einem feinen Netzwerk ausgefüllt.

Zu diesen Blättern gehört wahrscheinlich die Fig. 18 abgebildete Frucht, welche wohl zu den in meiner Tertiärflora (XCI. 8, 11 a., 9 a.) abgebildeten Früchten dieser Art stimmt. Sie ist kurz oval, 12½ Mill. lang und 8 Mill. breit, glatt.

Fig. 19 stellt auch eine Laurineenfrucht dar, welche von derselben Länge, aber etwas dicker ist (9 Mill.). Sie ist daher an den Seiten mehr gerundet, sie ist grösser als die Frucht von Cinn. polymorphum und gehört vielleicht zur folgenden Art.

48. **Cinnamomum lanceolatum** Ung. sp.

Taf. XXII, Fig. 14—17.

C. foliis petiolatis, lanceolatis, basi apiceque acuminatis, triplinerviis, nervis lateralibus margine parallelis, approximatis, acrodromis, apicem non attingentibus.

Flora tert. Helv. II. S. 86, Taf. XCIII, Fig. 6—7. Daphnogene lanceolata Unger, Sotzka S. 37, Taf. 16, Fig. 1—6.

Es sind nur die vier abgebildeten Blätter dieser Art von Herrn Menge gefunden worden. Es unterscheidet sich diese Art von der vorigen durch die lang ausgezogene Spitze und Basis des Blattes. Das Fig. 16 abgebildete Blatt stimmt ganz überein mit einem Blatte von Bovey-Tracey (l. c. Taf. XVI, Fig. 1). Die beiden starken Seitennerven sind ziemlich hoch oben angesetzt und gegenständig. Die Felder sind von sehr zarten, zum Theil durchlaufenden Nervillen ausgefüllt. Vorn ist das Blatt allmählig in die Spitze ausgezogen, und in ähnlicher Weise am Grund in den ziemlich langen Stiel verschmälert.

Kleine schwarze Ringe rühren wahrscheinlich von dem Sclerotium Cinnamomi her, das erst in der Entwicklung begriffen ist. Ausgebildete Pilze dieser Art hat das Taf. XII, Fig. 15 abgebildete Blatt.

49. **Daphnogene Ungeri** Hr.

Taf. XII, Fig. 25 b., XXII, 18.

Heer, Flora tert. Helv. II. S. 92, Taf. XCVI, Fig. 9—13. (D foliis lanceolatis vel lanceolato-ellipticis, basi subrotundatis, longe petiolatis, triplinerviis, nervis basilaribus margine subparallelis, nervillis obsoletis). Ceanothus lanceolatus Ung., Flora von Sotzka S. 49.

Das Fig. 25 b. abgebildete Blatt ist schmal lanzettlich, vorn ziemlich lang ausgezogen. Die beiden seitlichen Hauptnerven sind dem Rande genähert. Die seitlichen Nerven treten deutlicher hervor als bei den Blättern der Schweizer Molasse, auch das feinere Geäder ist erhalten und bildet ein feines polygones Netzwerk. Bei einem zweiten Blatt (Taf. XXII Fig. 18) sind diese verschwunden und man sieht nur die drei Hauptnerven. Es ist dies s Blatt am Grund deutlich zugerundet.

DAPHNOIDEAE.

50. **Daphne personiaeformis** O. Web.
Taf. XXIV, Fig. 6, 7.

D. foliis membranaceis, obovatis, basi attenuatis, integerrimis, nervis secundariis sparsis, sub angulo acuto egredientibus, adscendentibus, areis aequaliter reticulatis.

O. Weber, Palaeontographica IV. S. 144, Taf. 26, Fig. 4.

Die zwei mir von Prof. Zaddach und Menge zugekommenen Blattstücke sind nicht ganz erhalten, daher nicht zu ermitteln ist, ob sie auch oben zugerundet waren, wie das von Weber aus Rott dargestellte Blatt.

Das Blatt ist gegen den Grund allmählig verschmälert. Die Secundärnerven stehen weit auseinander und entspringen in spitzen Winkeln. Weber beschreibt das Blatt als „subtrinerve", aber in seiner Abbildung sind die untern starken Nerven nicht gegenständig, sondern ziemlich weit von einander entfernt inserirt, wie bei den Blättern von Rixhöft. Eigenthümlich ist die feinere Nervation. Es ist ein äusserst feines, zartes Netzwerk, welches die Hauptfelder ausfüllt, ohne dass sie durch Nervillen in Unterfelder abgetheilt werden.

Aehnelt Benzoin attenuatum Hr. (Flora tert. Helvet. S. 82, Taf. XC, Fig. 10), aber das feinere Netzwerk ist anders gebildet.

51. **Daphne densinervis** m.
Taf XXIV, Fig. 4 b.

D. foliis membranaceis, obovato-oblongis, basi attenuatis, apice obtusis, integerrimis, nervis secundariis densis, sub angulo acuto egredientibus adscendentibus.

Liegt bei den Blättern von Banksia Deikeana (a.) und Myrsine Zaddachi (c.). (Zaddach).

Unterscheidet sich von voriger Art durch den dicken, namentlich am Grund mehr verdickten Mittelnerv, die zahlreichern und daher dichter stehenden Secundärnerven und das feinere Netzwerk. Das Blatt scheint dünnhäutig gewesen zu sein. Es ist vorn stumpf zugerundet, gegen die Basis aber sehr allmählig verschmälert, ganzrandig. Die zahlreichen Secundärnerven entspringen in sehr spitzen Winkeln und sind stark nach vorn geneigt. In die Felder laufen abgekürzte Seitennerven, die sich verästeln und ein undeutliches, grossentheils verwischtes Netzwerk bilden, dessen Zellen langgestreckt sind.

52. **Pimelia crassipes** Hr.
Taf. XXIV, Fig. 1—3.

P. foliis membranaceis, ovalibus, basi attenuatis, nervis secundariis subtilissimis ramosis, petiolo brevi, crasso.

Heer, Flora tert. Helvet. II. S. 94, Taf. XCVII, Fig. 12—14.

Mehrere Blätter von Rixhöft liegen mit Andromeda und Lomatia beisammen. Sie sind nur 20 Mill. lang bei 8 Mill. Breite, ausserhalb der Mitte am breitesten, gegen die Basis allmählig verschmälert und vorn stumpf zugerundet, doch mit einem kurzen Spitzchen versehen. Der Mittelnerv ist am Grund sehr dick, nach vorn aber schnell sich verdünnend. Von demselben laufen die sehr zarten Secundärnerven in sehr spitzen Winkeln aus, sie sind stark verästelt und die Aeste unter sich zu einem weiten Maschennetz verbunden.

Kommt in dieser eigenthümlichen Nervation wie dem breiten Stiel mit den Blättern von Oeningen (Flora tert. Taf. XCVII, Fig. 13) überein.

Var. mit breiterem Blatt. Fig. 3.

Es ist diess Blatt beträchtlich grösser, hat aber auch dieselben äussert zarten und verästelten Secundärnerven. Ein Blatt von derselben Grösse, Form und Nervation erhielt ich neuerdings auch von Oeningen.

PROTEACEAE.

53. **Banksia Morloti** Hr.

Taf. XXIV, Fig. 8.

Heer, Flora tert. Helv. II. S. 97, Taf. XCVIII, Fig. 17. (B. foliis cuneato-oblongis, integerrimis, undulatis, basi valde angustatis, apice rotundatis, emarginatis; nervo medio valido, percurrente, secundariis subtilissimis, subhorizontalibus, camptodromis).

Es ist zwar nur die Blattspitze erhalten, diese zeigt uns aber die für Banksia charakteristische Bildung. Es läuft nämlich der Mittelnerv in seiner ganzen Dicke bis zur Blattspitze und hört dort plötzlich auf. Diese Blattspitze ist ferner etwas ausgerandet und an den Seiten ganz stumpf zugerundet. Die Seitennerven sind sehr zart und aussen in flachen Bogen verbunden, und zwar haben wir auch längs des Vorderrandes des Blattes einen solchen mit diesem parallel laufenden Bogen. Zarte Nervillen verbinden diese Seitennerven. Im Uebrigen ist das Blatt lederartig und ganzrandig.

54. **Banksia Deikeana** Hr.

Taf. XXIV, Fig. 4 a. 5.

B. foliis coriaceis, rigidis, subsessilibus, basi in petiolum sensim attenuatis, obovato-lanceolatis, integerrimis vel apice dentatis, nervo medio valido percurrente, secundariis nullis, nervatione hyphodroma.

Heer, Flora tert. Helv. II. S. 98, Taf. XCVII, 38—43.

Ein Blatt (Fig. 4 a.) liegt bei sehr verschiedenartigen Pflanzenresten, unter denen die Myrsine oblita und Daphne densinervis zu erkennen sind. Es ist fast in seiner ganzen Länge erhalten, während ein zweites am Grund abgebrochen ist (Fig. 5). Es sind diese Blätter sehr ähnlich denen der Myrica integrifolia (S. 65), sie sind aber in der obern Hälfte breiter und vorn viel stumpfer zugerundet. Sie stimmen sehr wohl zu den St. Galler Blättern, die ich als Banksia Deikeana und B. helvetica beschrieben habe. Bei der letztern sind die Blätter vorn in eine kurze Spitze ausgehend, bei der B. Deikeana dagegen stumpf zugerundet. In dieser Beziehung stimmen sie zu letzterer Art. Der Mittelnerv ist bis in die Spitze zu verfolgen (cf. Fig. 5), bei Fig. 4 a. ist die Blattfläche dort durch Querrunzeln undeutlich geworden und scheint nicht dünner zu werden. Secundärnerven sind keine zu sehen. Das Blatt ist derb lederartig und gegen den Grund zu allmählig verschmälert, vor der Mitte am breitesten.

55. **Lomatia borealis** Hr.

Taf. XXIV, Fig. 9—13 a. 14 e.

L. foliis coriaceis, lineari-lanceolatis, in petiolum sensim attenuatis, margine sparsim denticulatis, nervis secundariis simplicibus furcatisque, nervo marginali conjunctis.

Ich erhielt mehrere schöne Blätter dieser Art von den Hrn. Menge und Zaddach, sie scheint daher in Rixhöft nicht selten zu sein. In Form und Nervation ähneln sie am meisten

den Blättern der Lomatia longifolia und Conospermum longifolium. Da bei dem letztern die Blätter ganzrandig sind, während bei der Lomatia vorn mit kleinen Zähnen besetzt, habe ich sie zu dieser Gattung gebracht, um so mehr, da diese auch anderweitig in Blättern und Früchten als im Miocen vorkommend nachgewiesen ist.

Die Blätter sind derb lederartig, allmählig in den Blattstiel verschmälert (Fig. 12, 13 a. 14 e.), am Grund ganzrandig, vorn aber mit sehr kleinen, stumpfen und weit auseinanderstehenden Zähnen besetzt (Fig. 9. 10), oder wenigstens gebuchtet (Fig. 11, vergrössert 11 b.). Vom Mittelnerv gehen wie bei der lebenden Lomatia longifolia in etwas spitzen Winkeln Secundärnerven aus, welche öfter in zwei Gabeläste sich spalten und in einen Saumnerv einmünden, welcher dem Rande parallel läuft und ihm genähert ist. In den Feldern sind ebenfalls, wie bei der lebenden Art deutlich hervortretende Nervillen, die ein sehr weites Nervennetz bilden (Fig. 9 b., 11 b. vergrössert). Auch in diesem feinern Netzwerk stimmt unsere Art viel mehr mit Lomatia longifolia als mit Conospermum lancifolium überein.

56. **Lomatia firma** Hr.
Taf XXIV, Fig. 15. Taf XXVI, Fig. 4 b.

Steht der vorigen Art sehr nahe, die Blätter sind aber ganzrandig, die Secundärnerven einfach und die Hauptfelder nicht mit einem grossmaschigen Netzwerk ausgefüllt.

Ich erhielt von Rixhöft nur ein Blatt, das mir mit denen des Samlandes (s. S. 35) übereinzustimmen scheint. Es ist ganzrandig, gegen den Grund verschmälert, hat einen deutlichen Saumnerv, der die einfachen Seitennerven aufnimmt. In dem Felde zwischen je zwei Secundärnerven sehen wir einen bis zwei zartere Seitennerven. Undeutlicher ist ein zweites Blatt (Taf. XXVI, 4. b.), bei welchem die meisten Secundärnerven verwischt sind; die erhaltenen sind aber einfach.

57. **Lomatia latior** m.
Taf. XXIV, Fig. 16.

L. foliis coriaceis, lanceolatis (?), margine denticulatis, nervis secundariis densis, simplicibus furcatisque, nervo marginali conjunctis.

Es wurde zwar nur ein Blattfetzen (von Prof. Zaddach) gefunden, der zwar auf eine mit L. borealis nahe verwandte Art hinweist, aber durch die beträchtlichere Grösse und dichtere Stellung der Secundärnerven abweicht. Das Blatt ist doppelt so breit als bei vorigen Arten, dabei aber auch derb lederartig und mit einem deutlich vortretenden Längsnerv versehen, wie bei diesen. Er nimmt die dicht stehenden Secundärnerven auf, die theils einfach sind, theils aber sich gablig theilen. Die Felder sind von deutlich vortretenden Queräderchen in ein Netzwerk abgetheilt.

ERICACEAE.

58. **Andromeda protogaea** Ung.
Taf. XXV. Fig. 1–18, XXIII. Fig. 7 c.

A. foliis longe petiolatis, coriaceis, lanceolatis vel lanceolato-linearibus, utrinque attenuatis, integerrimis, nervo primario valido, secundariis tenuissimis, valde curvatis, arcubus connatis, interdum obsoletis, areis aequaliter subtilissime reticulatis.

Unger, Flora von Sotzka S. 43 (ex parte), Taf. XXII, Fig 2. Heer, Flora tert. Helvet. III. S. 8. Flora fossilis arctica S. 116.

Ist in der Braunkohle von Rixhöft häufig und es enthält die Sammlung des Herrn Menge zahlreiche und schöne Blätter, doch ist bei keinem einzigen der Stiel vollständig

erhalten. Da diese weit verbreitete Art sehr schwer zu erkennen ist, habe ich auf Taf. XXV eine grössere Zahl von Blättern abgebildet, welche die Hauptformen, in denen sie in Rixhöft auftreten, darstellen. Zur Vergleichung habe ich noch Abbildungen von Blättern aus Sotzka, Armissan und Chiavon, welche wir in unserer Sammlung besitzen, beigefügt. Es war diess nothwendig, da Unger unter seiner A. protogaea von Sotzka auch die A. narbonensis Sap. einbegriffen hat und anderseits Saporta in seiner Flora von Armissan die A. protogaea nicht hat.

Die meisten Blätter von Rixhöft sind lang und schmal, lanzettlich, zuweilen aber auch lanzettlich linienförmig, am Grund wie vorn allmählig verschmälert und in den Blattstiel auslaufend. Dieser ist lang (Fig. 5, 7), aber meist zufällig unten abgebrochen. Er ist meist etwas dicker, als bei den Blättern von Sotzka und Locle. Die derb lederartige Beschaffenheit des Blattes ist durch den dicken Rand, die starke Kohlenrinde und den eigenthümlichen Glanz der Blattfläche ausgesprochen. Der Mittelnerv ist stark, wogegen die Secundärnerven äusserst zart sind und vom blossen Auge kaum, oder doch nur bei guter Beleuchtung gesehen werden, was in der Zeichnung nicht möglich ist wiederzugeben; hier treten sie immer zu stark hervor. Wendet man die Loupe an, gewahrt man die in starken Bogen verlaufenden, sich nach vorn biegenden und dort verbindenden Secundärnerven; die Felder sind zunächst durch Nervillen, welche die Secundärnerven verbinden, in Unterfelder abgetheilt und diese mit einem äusserst zarten Netzwerk ausgefüllt, so bei einem Blatt von Sotzka (Fig. 1, vergrössert 1 b.), einem solchen von Armissan (Fig. 2, vergrössert 2 b.) und den Blättern von Rixhöft (Fig. 6, vergrössert 6 b. und Fig 9, vergrössert 9 b); zuweilen treten indessen die Nervillen zurück und die Felder sind mit einem gleichmässigen Netzwerk ausgefüllt (Fig. 10, vergrössert 10 b.), wie diess auch bei den Grönländer Blättern der Fall ist (Flora arct. S. 116).

Von den von Unger in der Sotzka-Flora abgebildeten Blättern kann nur Taf. XXIII, Fig. 2 mit Sicherheit hierher gezogen werden, indem bei den andern keine Nervation zu sehen ist.

Nach den Blättern können wir von dieser Art folgende Formen unterscheiden:

a. Blätter schmal, linienförmig, die Seiten in der Mitte fast parallel verlaufend. Nervation fast ganz verwischt. Taf. XXV, Fig. 16, 17. Fig. 3.

b. Blätter lang, am Grund sehr allmählig verschmälert, Nervation sehr schwach ausgesprochen. (Blattoberseite?). Fig. 7. 8.

c. Wie b., aber mit deutlicher vortretender Nervation (Blattunterseite?). Fig. 6, 9, 10.

d. Blätter kleiner, am Grund etwas länger ausgezogen. Fig. 14.

e. Der Blattstiel dünner und das Blatt am Grund etwas weniger verschmälert. Fig. 1, 2, 12.

f. Blätter in eine längere Spitze ausgezogen. Fig. 15. Es hat Saporta diese Form als A. neriiformis abgebildet. (Ann. des sc. natur. 1866. Taf. IV, Fig. 16). Nur sind bei unserm Blatt die Secundärnerven ganz verwischt, während sie beim Blatt von Fenestrelle, obwol sehr zart, zu sehen sind.

g. Blätter grösser und namentlich breiter, lanzettlich, vorn aber öfter weniger zugespitzt. Nervation etwas deutlicher vortretend, doch die Secundärnerven auch äusserst zart. Fig. 18. Diese Form ist die vorherrschende in Locle.

Hierher gehört auch das sehr lange, Taf. XXIII, Fig. 7 c. abgebildete Blatt. Es ist lanzettlich und in eine lange Spitze verschmälert. Die Nervation ist sehr zierlich, indem man mit der Loupe ausser den bogenförmigen Secundärnerven auch das polygone Netzwerk sieht. Neben diesem Blattstück liegen die Blätter von Laurus tristaniaefolia.

Der schöne beblätterte Zweig von Salzhausen, den Ludwig als Pisonia lancifolia abgebildet hat (Palaeontogr. VIII. Taf. XL, Fig. 1), gehört wahrscheinlich auch hierher. Es sprechen dafür die langen Blattstiele, die derbe Struktur und die sehr zarten, aber immerhin sichtbaren, bogenförmigen Secundärnerven. Bei Pisonia lancifolia fehlen diese gänzlich. Bei Fig. 2 von Ludwig haben wir kleinere Blätter der Andromeda protogaea.

Zu A. protogaea gehört sehr wahrscheinlich der Fig. 4 abgebildete Fruchtstand, der neben einigen Blattresten dieser Art liegt. Er erinnert lebhaft an den merkwürdigen Fruchtstand der A. narbonensis, den Graf Saporta von Armissan dargestellt hat und der noch an dem beblätterten Zweige befestigt ist (l. c. Taf. VIII, Fig. 1 A.). In dem Kohlenstück von Rixhöft liegen viele Früchte so beisammen, dass sie wahrscheinlich zu einem traubenförmigen Fruchtstand vereinigt waren. Die Spindel, an der die gestielten Früchte befestigt waren, ist aber grossentheils zerstört. Die Fruchtstiele sind gestreift; die Früchte sind rundlich und haben eine Länge von 4 Mill. Sie sind meist aufgesprungen und zeigen drei Klappen. An ihrem Grunde bemerken wir nur selten die Reste des Kelches (Fig. 4 h., k. vergrössert). Doch sind dort meist Eindrücke und eine Querleiste zu sehen, welche den Kelch andeuten. Es hat Graf Saporta (l. c. S. 291) nachgewiesen, dass bei mehreren Andromeden (so A. acuminata und bracamoriensis) die Fruchtkelche sehr klein sind und selbst abfallen, so dass das Fehlen dieser Fruchtkelche an der Mehrzahl der Früchte bei unserer Pflanze, wie bei der von Armissan, nicht gegen Andromeda sprechen kann. Dass es Fruchtklappen und nicht Blumenblätter sind, zeigt die derbe Beschaffenheit derselben. Sie sind kohlschwarz und sehen wie gekörnt aus. Es stimmen diese Früchte in der Grösse ganz zu den von Graf Saporta als A. narbonensis abgebildeten Früchten (l. c. Taf. VIII, Fig. 1), doch sind die Fruchtklappen vorn etwas stumpfer und es fehlen die Rugositäten, welche den Grund jener Früchte auszeichnen.

59. **Andromeda narbonensis** Sap.

Taf. XXVI, Fig. 1—4. XXVIII, 9 a.

A. foliis longe petiolatis, coriaceis, lanceolatis vel lanceolato-linearibus, integerrimis, utrinque attenuatis, nervis secundariis tenuissimis, mox in areolas subtilissimas dissolutis.

Saporta, Etudes sur la végétat., ann. des sciences natur. 1866. S. 286. Taf. VIII, Fig. 1.

Der vorigen Art sehr ähnlich und in der lederartigen Struktur und in der Form des Blattes völlig mit derselben übereinstimmend. Wo die Nervation daher ganz verwischt ist, sind diese Arten nicht zu unterscheiden, denn der einzige Unterschied liegt in der Nervatur. Auch bei der vorliegenden Art laufen zwar vom Mittelnerv äusserst zarte Secundärnerven aus, allein diese verästeln sich und lösen sich im Netzwerk auf ohne dem Rande nahe Bogen zu bilden, wie bei der vorigen Art. Ich habe in Fig. 1 ein Blatt von Armissan abgebildet und Fig. 1 b. die Nervation desselben vergrössert, Fig. 2, 3 und 4 a. dagegen sind von Rixhöft und wurden da von Herrn Zaddach gesammelt.

Wir erhielten dasselbe Blatt auch von Sotzka, daher dort ebenfalls beide Arten vorkommen, wie in Armissan und Rixhöft.

60. **Andromeda Saportana** Hr.

Taf. XXVI, Fig. 10. 11.

A. foliis coriaceis, lanceolatis, utrinque attenuatis, integerrimis, nervo primario valido, nervis secundariis conspicuis, valde curvatis, arcubus connatis, areis evidenter reticulatis.

Heer, Flora fossilis arctica S. 117, Taf. XVII, Fig. 7.

Die abgebildeten Blätter sind ausgezeichnet durch die weisse Farbe, durch welche sie sich scharf von der schwarzbraunen Kohle abheben, doch dürfte diese Farbe zufällig sein.

Die Blattform ist wie bei den beiden vorigen Arten. Das derb lederartige Blatt ist auch nach beiden Enden hin allmählig verschmälert und vorn zugespitzt. Am Grund ist es abgebrochen, der Stiel daher nicht erhalten. Die Nervation ist ähnlich wie bei A. protogaea, allein Secundärnerven und Nervillen treten viel stärker hervor und geben so dem Blatt ein anderes Ansehen. Zunächst haben wir auch in starken Bogen verlaufende Secundärnerven, die nach vorn gebogen sind und sich mit dem nächst folgenden verbinden. Die Felder sind zunächst durch Nervillen in kleinere Unterfelder abgetheilt und diese mit einem sehr feinen Netzwerk ausgefüllt. — Fig. 10 stimmt mit dem Grönländer Blatt, so weit diess erhalten ist, völlig überein.

61. **Andromeda reticulata** Ett.

Taf. XXVI, Fig. 5—9.

A. foliis coriaceis, lanceolatis, utrinque attenuatis, integerrimis, nervo primario valido, nervillis hyphodromis.

Ettingshausen, Flora von Haering S. 65, Taf. XXII, Fig. 9, 10. Heer, Lignites of Bovey-Tracey S. 49, Taf. XVII, Fig. 10, 11. Quart-journ. of the geolog. soc. of London. 1862.

Auch dieses Blatt ist nur durch seine Nervation von A. protogaea zu unterscheiden. Die Secundärnerven verschwinden nämlich hier ganz und die ganze Blattfläche ist von einem fast gleichmässigen polygonen Netzwerk überzogen, das von der Mittelrippe bis zum Rand hinausreicht (cf. Fig. 6, wo ein Blattstück vergrössert ist). Das Blatt hatte einen ziemlich langen Stiel (Fig. 5).

62. **Andromeda vacciniifolia** Ung.

Taf. XXV, Fig. 20.

A. foliis petiolatis, coriaceis, oblongis, integerrimis, apice obtusis, basi subrotundatis, nervis secundariis arcuatis, areis subtilissime reticulatis.

Unger, Foss. Flora von Sotzka S. 43, Taf. XXIII, Fig. 10—12. Heer, Flora tert. Helvet. III. S. 7, Taf. CI, Fig. 25.

Ein ziemlich grosses Blatt, das am Grund nicht in den Stiel verschmälert ist; von dem dünnen, ziemlich langen Stiel ist der Abdruck erhalten. Von dem Mittelnerv gehen nach vorn gekrümmte Secundärnerven aus, die in Bogen sich verbinden. In die Felder gehen abgekürzte Seitennerven, die in ein feines Netzwerk sich auflösen, welches die Felder ausfüllt.

63. **Andromeda revoluta** Alex. Br.

Taf. XXV, Fig. 19.

A. foliis coriaceis, anguste lanceolatis vel linearibus, basi sensim attenuatis, margine revolutis.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 7, Taf CI, Fig. 24.

Ein paar kleine, schmale, am Rande umgerollte Blätter. Vorn ist das Blatt allmählig in eine Spitze auslaufend (Fig. 19) und ebenso gegen den Grund verschmälert. Von dem Mittelnerv gehen in ziemlich spitzen Winkeln sehr zarte Secundärnerven aus, die am Rande sich verbinden (cf. Fig. 19 b. vergrössert).

EBENACEAE.

64. **Euclea miocenica** Ung.
Taf. XXVIII, Fig. 3—8.

Unger, Sylloge S. 25, Taf. VIII, Fig. 8.

Es sind in Rixhöft zwei fast vollständige Blätter und einzelne Fetzen dieser Art gefunden worden, die in ihrer Nervation sehr ausgezeichnet ist. Es sind diese lederartigen, ganzrandigen Blätter vorn zugespitzt und auch am Grund verschmälert. Die Secundärnerven, die weit auseinanderstehen, biegen sich sehr bald nach vorn und bilden grosse, vom Rand weit entfernte Bogen, an welche sich ein weitmaschiges Netzwerk anschliesst. In die Felder laufen zahlreiche Aeste der Seitennerven, die sich weiter verzweigen und ebenfalls ein grossmaschiges Netzwerk bilden, das sehr deutlich hervortritt.

Unger vergleicht mit unserer Art die Euclea desertorum Eckl. vom Cap.

65. **Diospyros brachysepala** Alex. Br.
Taf. XXVII, Fig. 1—6. XXVIII, Fig. 1.

D. foliis petiolatis, ellipticis, utrinque attenuatis, membranaceis, integerrimis, nervis secundariis alternantibus, remotiusculis, sub angulo acuto egredientibus, curvatis, ramosis.

Heer, Flora tert. Helv. III. S 11, Taf. CII, Fig. 1—14. Flora foss. arctica S. 117.

Die Blätter sind nicht selten in Rixhöft und zum Theil bis auf das feine Adernetz erhalten. Sie sind nicht lederartig, indem sie nur eine dünne Kohlenrinde bilden. Der Blattstiel ist ziemlich stark und von mässiger Länge (Taf. XXVIII, 1). Die grösste Breite der Blattfläche fällt auf die Mitte oder etwas unterhalb derselben. Am Grund ist das Blatt nicht zugerundet, sondern am Stiel verschmälert, vorn zugespitzt; die Spitze mehr oder weniger ausgezogen (Fig. 4, 5, 6). Die alternirenden, doch zu je zwei mehr oder weniger genäherten Secundärnerven bilden starke, nach vorn geneigte Bogen; sie senden seitliche Aeste aus, die in Bogen sich verbinden und die Hauptfelder in grosse Unterfelder abtheilen, welche mit einem feinen Netzwerk ausgefüllt sind. Es stimmen diese Blätter in allen diesen Beziehungen mit denen von Oeningen und der Schweizer Molasse überein. Kelche sind in Rixhöft noch nicht gefunden worden.

Steht der D. Lotus L. ungemein nahe. Ob D. lotoides Ung., Sylloge plant. S. 30 von unserer Art verschieden sei, ist noch näher zu ermitteln. Sie scheint etwas längere Blattstiele und dichter stehende Secundärnerven zu haben.

66. **Diospyros anceps** Hr.
Taf. XXVII, Fig. 7—9, vergrössert 21 b.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 12, Taf. CII, Fig. 15—18.

Unterscheidet sich von voriger Art durch die am Grunde zugerundeten Blätter und die etwas stärker verästelten Secundärnerven (Fig. 9).

STYRACEAE.

67. **Symplocos gregaria** A. Braun.
Taf. XXV, Fig. 21, vergrössert 21 b.

Unger, Sylloge plant. foss. III. S. 31, Taf. XI, Fig. 1.

Es kommen diese Früchte nicht selten in den Braunkohlen der Wetterau vor, von wo sie Unger beschrieben hat. In Rixhöft sind erst ein paar Stücke gefunden worden. Sie

haben eine Länge von 7 Mill. bei 5 Mill. Breite, sie sind eiförmig, am Grund stumpf zugerundet, oben gestutzt, mit sehr feinen Längsstreifen versehen. Nach Unger besitzen diese Fruchtsteine inwendig 1—3 Fächer. Von den Fruchtsteinen der Nyssa europaea, die dieselbe Grösse haben, sind sie leicht durch den Mangel der Längsleisten zu unterscheiden.

SAPOTACEAE.

68. **Sapotacites sideroxyloides** Ett.

Taf. XXVI, Fig. 21, 22.

S. foliis coriaceis, obovato-oblongis, integerrimis, apice rotundatis vel emarginatis, basi angustatis, nervatione hyphodroma.

Ettingshausen, Flora von Haering S. 61, Taf. XXI, Fig. 21.

Stimmt sehr gut zu dem von Ettingshausen abgebildeten Blatte, nur ist die Spitze des Blattes seicht ausgerandet. Der Mittelnerv ist bis zur Blattspitze zu verfolgen, die Blattfläche ist mit einem gleichmässigen, aber grossentheils verwischten Netzwerk bedeckt, aus dem nur hier und da Spuren von äusserst zarten Secundärnerven hervortreten. Sehr ähnlich ist auch die Terminalia Fenzliana Unger, Flora von Sotzka Taf. 23, Fig. 20, und es ist die systematische Stellung dieser Blätter noch sehr zweifelhaft.

69. **Sapotacites minor** Ung. sp.

Taf. XXVI, Fig. 23 a.

S. foliis pollicaribus, coriaceis, breviter petiolatis, obovatis, integerrimis, apice emarginatis, basi cuneatim angustatis, nervis secundariis sub angulo acuto egredientibus, camptodromis, tenuissimis.

Ettingshausen, Flora von Haering S. 62, Taf. 4, Fig. 6—8. Heer, Flora tert. Helvet. S. 14, Taf. CIII, Fig. 9. Pyrus minor Unger, Flora von Sotzka S. 53. Bumelia minor Unger, Sylloge S. 25.

Mit Andromeda protogaea und Acerates veterana in demselben Kohlenstück. (Zaddach).

Ein vollständig erhaltenes Blatt, das am besten mit dem auf Taf. CIII, Fig. 9 b. der Flora tertiaria vom hohen Rhonen abgebildeten Blatte übereinstimmt. Es ist vorn ganz stumpf zugerundet, aber nicht oder doch kaum merklich ausgerandet, am Grund in den kurzen Blattstiel verschmälert, ganzrandig. Der Mittelnerv ist stark, die Secundärnerven dagegen sehr zart und in starken Bogen verbunden. Es ist lederartig und hat eine glatte Oberfläche. Unger vergleicht sie mit der Bumelia retusa von Jamaica.

70. **Sideroxylon balticum** m.

Taf. XXVI, Fig. 17—19.

S. foliis subcoriaceis oblongo-lanceolatis, utrinque attenuatis, integerrimis, nervis secundariis subtilibus, areis evidenter reticulatis.

Herr Menge fand mehrere Blätter in Rixhöft, von denen aber keines vollständig erhalten ist, da wir aber in Fig. 17 und 18 die untere und in Fig. 19 die obere Partie des Blattes haben, erhalten wir seine Form, die sehr wohl zu Sideroxylon Mastichodendron Lam. (aus dem tropischen Amerika) stimmt, und da auch die Nervation mit derjenigen dieses Blattes übereinkommt, scheint es mir zu Sideroxylon zu gehören. Wir haben bei Fig. 17 und 18 sehr zarte, in starken Bogen verlaufende Secundärnerven und dabei ein stark vortretendes

Netzwerk in den Feldern, dessen Nervillen fast eben so stark entwickelt sind als die Seitennerven. Dasselbe starke Netzwerk haben wir auch bei andern Sideroxylon-Arten, so bei der S. Mermulana Lowe von Madeira. Bei Fig. 19 tritt die Nervation viel stärker hervor, als bei den beiden andern Blättern, wage es aber nicht davon zu trennen. Die Secundärnerven theilen sich vorn in Gabeln, die dem Rande genäherte Bogen bilden. Die Felder sind mit einem stark vortretenden Netzwerk angefüllt, aus welchem mehrere abgekürzte Secundärnerven und Nervillen stärker hervortreten (19 b. vergrössert).

Von S. Putterliki Ung. unterscheidet sich unsere Art durch die schmälern Blätter.

71. **Sideroxylon obtusatum** m.
Taf. XXVI, Fig. 20.

S. foliis integerrimis, apice rotundatis, nervo primario apice furcato, nervis secundariis strictis, apice dichotomis, camptodromis, areis evidenter reticulatis.

Es ist nur die vordere Hälfte des Blattes erhalten. Es ist ganzrandig und vorn ganz stumpf zugerundet. Der Mittelnerv ist ziemlich stark, reicht aber nicht bis zur Blattspitze; er theilt sich vorn in zwei Gabeläste, die mit den untern sich in Bogen verbinden. Die Partie vor denselben bis zur Blattspitze ist mit einem polygonen Netzwerk ausgefüllt. Die Secundärnerven sind vorn gablig getheilt und die Gabeln durch Bogen verbunden. Die Felder sind mit einem deutlich vortretenden gleichmässigen polygonen Netzwerk ausgefüllt.

Ist besonders ausgezeichnet durch den vorn gablig getheilten Hauptnerv und weicht dadurch von Sideroxylon ab, wogegen das übrige Geäder wohl zu S. Mermulana stimmt. Ein ähnliches Blatt besitzt Chrysophyllum reticulosum Rossm. (vergl. meine Beiträge zur sächs.-thüring. Braunkohlenflora S. 19, Taf. IX, Fig. 12—16).

MYRSINEAE.

72 **Myrsine doryphora** Ung.
Taf. XXVIII, Fig. 13—16.

M. foliis lanceolatis vel ovato-oblongis, utrinque attenuatis, breviter petiolatis, integerrimis, coriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuissimis, angulo acuto egredientibus, ramosis, plerumque obsoletis.

Unger, Sylloge plantar. III S. 19, Taf VI, Fig. 1—10.

Es sind derb lederartige, allmählig in den kurzen Blattstiel verschmälerte Blätter. Sie sind sehr lang und schmal und ganzrandig. Der Hauptnerv tritt immer deutlich hervor, wogegen die Seitennerven öfter völlig verwischt und immer sehr zart sind. Sie sind nach vorn gerichtet und aussen in Bogen verbunden; die Felder sind von einem Netzwerk gleichmässig ausgefüllt.

Fig. 13 stimmt fast genau mit Ungers Fig. 8 (Sylloge plant. t. VI) überein. Das Blatt ist sehr allmählig in den Stiel verschmälert und vorn stumpflich. Bei Fig. 15 geht die Blattspreite ganz allmählig in den Blattstiel aus. Die Secundärnerven bilden grosse, dem Rande genäherte Bogen.

Etwas verschieden sind die Fig. 14 und 16 abgebildeten Blätter; sie sind oberhalb der Mitte am breitesten und die Secundärnerven treten bei Fig. 16, wenigstens stellenweise, stärker hervor. Es ähnelt dieses Blatt ungemein dem Apocynophyllum lanceolatum Ung. von Sotzka (Flora von Sotzka S. 41, Taf. XXII, Fig. 1—2). Die Form ist dieselbe, nur

sind die Secundärnerven weniger steil aufsteigend. Ich wage es indessen nicht diese Blätter von den übrigen zu trennen, um so mehr, da das Sotzka-Blatt noch bestrittener Natur ist. Die Blätter der Myrsine doryphora von Radoboj und Parschlug hatte Unger früher (Genera plantar. S. 434) auch zu Apocynophyllum lanceolatum gebracht.

73. **Myrsine Zaddachi** m.

Taf. XXVIII, Fig. 9 b.—d, 10. XXIV, Fig. 4 c. 14 f.

M. foliis subcoriaceis, lanceolatis, basi sensim attenuatis, integerrimis, nervis secundariis subtilissimis, ramosis, nervo marginali junctis.

Auf dem Fig 9 abgebildeten Stück (von Herrn Zaddach) liegen neben einem Blattfetzen der Andromeda narbonensis (a.), mehrere Blattreste unserer Art (b. d. e.) und ein weiterer auf der Rückseite (c.), welcher die Spitze des Blattes darstellt. Wir können darnach das Blatt vervollständigen und sehen, dass es lanzettlich oder linienlanzettförmig war. Es ist gegen die Basis sehr allmählig verschmälert (b.), weniger aber vorn und hier stumpflich. Die Seitennerven sind äusserst zart, sie entspringen in ziemlich spitzen Winkeln und sind bei b. und c. etwas verästelt und aussen in flachen Bogen verbunden; es entsteht so ein Saumnerv, der mit dem Rand ziemlich parallel läuft. Diess ist auch in den übrigen Blättern der Fall, bei denen aber die Secundärnerven nicht verästelt sind. Bei Taf. XXIV, 14 f. ist das Blatt sehr allmählig in den Stiel verschmälert und vorn zugespitzt. Die Nervation ist fast ganz verwischt.

Stimmt in dieser Nervation, wie auch der Form des Blattes, sehr wohl zu Myrsine capitellula Wall. aus Japan.

Sieht auch der Lomatia borealis ähnlich, hat aber viel zartere Nerven, scheint auch weniger derb lederartig gewesen zu sein und ist ganzrandig.

Ob Fig. 10 hierher gehöre, ist mir noch zweifelhaft, da die Nervation ganz verwischt ist. Es hat aber ganz die Form von Fig. 10 b., bei welcher wenigstens der Saumnerv erhalten ist. Bei Fig. 10 c. und d. fehlt die Spitze; die Seitennerven bilden einfache Bogen, der Saumnerv ist deutlich, die Blattbasis allmählig verschmälert und in den kurzen Stiel auslaufend. Ein ähnliches Blatt hat Saporta als Myrtus obtusata beschrieben (Ann. des scienc. nat. 1866. S. 384, Taf. XIII, Fig. 1). Es ist dieses aber vorn breiter und stumpfer zugerundet. Die Verschmälerung des Blattgrundes spricht gegen Myrtus und ich bringe diese Blätter zur Myrsine Zaddachi, weil sie in allen wesentlichen Verhältnissen zu dieser Art stimmen.

74. **Myrsine salicina** m.

Taf. XXVIII, Fig. 11. 12 a.

M. foliis coriaceis, sessilibus, obovato-lanceolatis, integerrimis, basi attenuatis, nervo marginali cinctis.

Ich vereinige unter diesem Namen mehrere lederartige, gegen die Basis allmählig verschmälerte kleine Blätter, die einen dem Rande sehr genäherten Saumnerv haben, dagegen aber keine weitern Nerven erkennen lassen, wodurch sie sich von M. Zaddachi unterscheiden, wie durch den Umstand, dass die grösste Blattbreite oberhalb der Mitte liegt. In der Form weichen die Blätter ziemlich stark unter sich ab.

Fig. 12 a. ist sehr schmal, aber auch oberhalb der Mitte am breitesten, gegen die Basis ganz allmählig verschmälert und mit einem ganz kurzen Stiel versehen. Es ist vorn

ziemlich stumpf. Der Saumnerv ist dem Rand sehr genähert; ist ähnlich der Myrica integrifolia und Banksia Deikeana, auch der Dodonaea salicites Ett., aber an dem Saumnerv zu erkennen.

Fig. 11 ist beträchtlich breiter, aber auch gegen den Grund in ähnlicher Weise verschmälert und mit einem Saumnerv versehen, ebenso Fig. 11 b. Es nähern sich diese Blätter in der Form sehr der M. Zaddachi, es fehlen aber die Secundärnerven.

ASCLEPIADEAE.

75. **Acerates veterana** Hr.

Taf. XXIV, Fig. 17—20. XXVI, 23 b.

A. foliis linearibus, basi et apice valde attenuatis, membranaceis, nervis secundariis remotis, simplicibus.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 20, Taf. CIV, Fig. 5—8.

Bei einem von Prof. Zaddach entdeckten Stück liegen eine grosse Menge Blätter beisammen (Fig. 20), doch ist bei sämmtlichen nur die Basis erhalten; wogegen wir bei Fig. 17 und 18 sowol Spitze als Grund des Blattes sehen. Es ist ganz allmählig sowol in diese Spitze, wie den Grund verschmälert. Der Saumnerv läuft mit dem Rand parallel und nimmt die ziemlich weit auseinander stehenden, einfachen und zarten Secundärnerven auf, die theils in rechten (Fig. 20), theils etwas spitzen (Fig. 18) Winkeln auslaufen.

Von den sehr ähnlichen Blättern der Lomatia firma weichen die vorliegenden durch ihre zartere, nicht lederartige Beschaffenheit, die weiter auseinanderstehenden Seitennerven und ihre noch schmalere Form ab. Sie stimmen ganz zu den Blättern von Oeningen, von wo wir auch die Frucht und die mit dem Haarschopf versehenen Samen von Acerates nachweisen konnten.

APOCYNEAE.

76. **Apocynophyllum helveticum** Hr.

Taf. XXVI, Fig. 12—14.

Von diesem schon in der Flora des Samlandes (s. S. 37) beschriebenen Blatte sind in Rixhöft mehrere in Grösse variirende Stücke gefunden worden (von Hrn. Menge). Fig. 12 ist vollständig erhalten; es ist in der Mitte am breitesten, nach beiden Seiten gleichmässig verschmälert und vorn zugespitzt. Die Secundärnerven sind äusserst zart und nur mit der Loupe zu verfolgen. Die Bogen sind dem Rande etwas weniger parallel als beim Samländer Blatt; die Felder aber auch, in der Mitte mit einem noch zartern Seitennerv versehen. Ebenso bei Fig. 13. Ein kleines lanzettliches Blatt ist Fig. 14, mit dichtstehenden, sehr zarten Seitennerven. Ein sehr ähnliches Blatt hat Graf G. von Saporta als Nerium Gaudryanum Brngn. beschrieben (vgl. Notice sur les plantes fossiles de Coumi et d'Oropo. S. 7, Taf. LXIV, Fig. 7). Es fehlt aber unsern Blättern die eigenthümliche Skulptur der Oleander-Blätter, die Brongniart und Saporta bei dem Blatt von Koumi nachgewiesen haben.

77. **Apocynophyllum elongatum** m.

Taf. XXVI, Fig. 15, 16.

Es wurden zwar in Rixhöft (von Herrn Menge) nur unvollständige Blätter gefunden, die aber in ihrer schmalen Form und parallelen Seiten in gleicher Weise von A. helveticum

abweichen, wie die Blätter des Samlandes (s. S. 38). Sie sind gegen die Basis allmählig verschmälert (Fig. 16), haben zahlreiche dicht stehende Secundärnerven, die in einen Saumnerv münden, und ein sehr feines Netzwerk, das bei Fig. 15 (vergrössert 15 b.) wohl erhalten ist.

78. **Echitonium Sophiae** O. Web.
Taf. XXIV, Fig. 21—23.

Es sind in Rixhöft drei, freilich unvollständige Blattreste gefunden worden, welche hierher zu ziehen sind (vgl. S. 39). Ausser dem ziemlich starken Mittelnerv sind keine Nerven zu sehen. Die Oberseite ist glatt, die Seiten laufen parallel und weisen auf ein linienförmiges Blatt.

OLEACEAE.

79. **Fraxinus praedicta** Hr.
Taf. XXIV, Fig. 24.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 22, Taf. CIV, Fig. 12, 13.

Nur der untere Theil des Blattes, der mit Fig. 13 b. g. der Flora tertiaria ziemlich wohl übereinstimmt. Der Rand ist nicht gezähnt, die Secundärnerven bilden sehr grosse, vom Rand entfernte Bogen. Es ist das stiellose Blättchen noch am gemeinsamen Blattstiel befestigt.

80. **Fraxinus denticulata** Hr.
Taf. XXIV, Fig. 25—27. XII, 27.

Fr. foliolis ellipticis, sparsim denticulatis, basi attenuatis, sessilibus.

Heer, Fossile Flora der Polarländer S. 118, Taf. XVI, Fig. 4. XLVII, Fig. 2.

Die Herren Menge und Zaddach fanden mehrere Blättchen in Rixhöft, von denen Fig. 25 und 26 am meisten mit denen von Grönland übereinstimmen. Das Blatt ist am Grund verschmälert, dort ganzrandig, weiter vorn dagegen mit einzelnen Zähnen besetzt. Die Secundärnerven entspringen in spitzem Winkel und bilden starke Bogen, die dem Rande genähert sind. Fig. 27 ist undeutlich gezähnt und in der untern Blatthälfte ganzrandig. Dasselbe ist bei Taf. XII, Fig. 27 der Fall. Diess ist wohl ein Endblättchen. Der dicke Blattstiel verdünnt sich sogleich da, wo er in die Blattfläche eintritt.

ARALIACEAE.

81. **Aralia Zaddachi** m.
Taf. XV, Fig. 1 b.

A. foliis lobatis, lobis apice sinuatim dentatis.

Es ist zwar nur ein Blattfetzen von Prof. Zaddach gefunden worden, doch zeigt derselbe eine so ausgezeichnete Form, dass er eine eigenthümliche Art andeutet, welche mit den Blättern der gelappten Aralien verglichen werden kann.

Es ist zwar nur ein Lappen erhalten, doch sehen wir auf der rechten Seite noch die Reste eines zweiten Lappens, ein dritter war wahrscheinlich auf der linken Seite. Der mittlere Lappen ist bis über die Mitte hinaus ganzrandig, dann aber auf der rechten Seite mit zwei,

auf der linken mit einem Zahn versehen. Von dem Mittelnerv entspringen die Secundärnerven in sehr spitzen Winkeln; der erste entspringt tief unten, steigt mit dem Rand fast parallel in die Höhe und läuft in den ersten Zahn aus; der zweite geht in den zweiten Zahn; höher oben ist noch ein dritter Secundärnerv, dieser mündet wahrscheinlich auch in einen Zahn, aber das Blatt ist dort abgebrochen.

82. **Nyssa europaea** Ung.

Taf. XXV, Fig. 22, zweimal vergrössert 23.

N. putamine $4^1/_2$ — 7 *mm. longo*, 3 — $6^1/_2$ *mm. lato*, *ovali*, *rarius subgloboso*, *basi truncato*, *extus striis longitudinalibus rugosis exarato.*

Unger, Sylloge plant. foss. I. S. 16, Taf. VII, Fig. 25—27. III. Taf. XXIII, Fig. 11. Heer, Lignites of Bovey-Tracey S. 48, Taf. XVIII, Fig. 11—17.

Die kohlschwarze, ziemlich glänzende Frucht stimmt sehr wohl mit den Fruchtsteinen von Nyssa überein, namentlich mit Nyssa aquatica L. (multiflora Wang. Gray). Sie ist kurz oval, an beiden Enden stumpf zugerundet und zeigt von einer Seite gesehen drei fadenförmige Längslinien und zwischen je zwei derselben eine seichte Furche. Sie ist 7 Mill. lang bei 6 Mill. Breite.

Sie kommt überein mit den Früchten von Bovey-Tracey, namentlich mit Fig. 15 und 16 meiner Flora dieser Lokalität, wogegen die von Unger abgebildeten viel tiefere Furchen haben, was indessen vom Zustand der Erhaltung herrühren mag.

Die Blätter der Nyssa-Arten sind ausgezeichnet durch die kleinen Wärzchen, welche gruppenweise über die Fläche vertheilt sind. Aus Rixhöft habe ich keine Blätter erhalten, welche diese Bildung zeigen, wohl aber aus dem Samland, wie dort (S. 41) näher erörtert ist.

83. **Nyssa? baltica** m.

Taf. XXI, Fig. 9 b., vergrössert 9 c. — f.

N. fructibus pedunculatis, subglobosis, jugatis, jugis ramosis.

Es liegt ein ganzes Häufchen von Früchten beisammen. Sie sind gestielt; ob sie aber traubenförmig gestellt waren, ist nicht sicher. Allerdings sehen wir zwischen denselben eine Spindel, von welcher zwei Aestchen ausgehen (vergrössert 9 c.), allein an denselben sitzen keine Früchte, und bei einem dritten ist es nicht sicher, ob der Stiel nur auf der Spindel aufliegt, oder wirklich in dieselbe eingefügt ist. Die Früchte haben eine Länge von 5—6 Mill. bei 5 Mill. Breite und sind sonach fast kuglicht, oben stumpf zugerundet oder etwas gestutzt, am Grund etwas in den Stiel verschmälert (Fig. 9 d. c.) und dadurch dem birnförmigen sich nähernd. Von dem Stiele gehen mehrere schmale Rippchen (Riefen) aus, die sich gablig theilen und zum Theil unter einander verbinden (Fig. 9 c. — f. vergrössert).

Bei dieser Deutung nehme ich an, dass jede Frucht einen Stein einschliesse und dieser mit Riefen versehen sei, welche durch das dünne Fruchtgehäuse durchgedrückt sind und somit aussen an der Frucht erscheinen. Auffallend ist allerdings die Verästelung der Riefen, da aber auch bei den lebenden Nyssa-Arten zuweilen eine Gablung derselben vorkommt (so bei N. aquatica L. Taf. XXV, Fig. 24), scheint mir dieselbe meiner Deutung nicht durchaus zu widersprechen. Immerhin muss die Untersuchung weiter geführt werden und es können auch die Cordiaceen und Styraceen (Symplocos) in Betracht kommen.

Auf demselben Stück, das von Prof. Zaddach entdeckt wurde, liegt ein undeutliches Blatt von Acerates veterana und ein Blattfetzen von Quercus aizoon.

AMPELIDEAE.

84. **Vitis (Cissus) tricuspidata** m.
Taf. XXVIII, Fig. 18, 19.

V. foliis parvulis, dilatatis, trilobatis, lobis apice acuminatis, sparsim et grosse dentatis.

Es wurde nur die rechte Hälfte des Blattes gefunden (von Herrn Menge), nach welcher wir aber das Blatt vervollständigen können (Fig. 19). Es war breiter als lang, in drei Lappen gespalten, von denen der mittlere breiter ist, als die seitlichen. Diese sind vorn zugespitzt, an der untern Seite mit einigen ungleich grossen, weit auseinander liegenden Zähnen versehen, während die obere Seite keinen Zahn hat. Der breite Mittellappen hat jederseits drei Zähne. Von dem Blattgrund gingen sehr wahrscheinlich drei Hauptnerven aus; ihre Secundärnerven sind vorn bogenläufig verbunden.

Es gehört dieses Blättchen wahrscheinlich zu Cissus, welche Gattung neuerdings von Bentham und Hooker mit Vitis vereinigt worden ist.

85. **Vitis teutonica** A. Braun.
Taf. XXIX, Fig. 7.

A. Braun in Leonhard und Bronn Jahrb. 1845. S. 172. Unger, Sylloge plant. S. 23, Taf. IX, Fig. 1—8. Ludwig, Palaeontogr. VIII. S. 118. Acer strictum Goepp. Schossnitz. Taf. XXIII, Fig. 1—5.

Ein unvollständig erhaltenes Blatt, das aber in den steil aufsteigenden ersten seitlichen Hauptnerven und der Form der Lappen mit Vitis teutonica übereinstimmt. Es hatte das Blatt wahrscheinlich sieben Hauptnerven, nämlich neben dem Mittelnerv jederseits noch drei, von denen aber die zwei untern kurz sind. Das Blatt ist in drei Lappen getheilt. Die seitlichen Lappen nach vorn gerichtet, aber mit den Spitzen auswärts gebogen. Die äussere Seite ist gezähnt, doch die Zähne grossentheils zerstört, die innere Seite des Seitenlappens dagegen ist ungezähnt. Der Mittellappen ist an der Seite mit wenigen Zähnen versehen, die ziemlich lange Spitze aber ist ungezähnt.

NYMPHAEACEAE.

86. **Nymphaea Charpentieri** Hr.
Taf. XII, Fig. 16, vergrössert 16 b.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 30, 192.

Es wurde in Rixhöft (von Herrn Menge) nur ein einzelner zusammengedrückter Same gefunden, der aber so wohl zu dem Samen der Paudèze stimmt (Flora tert. III. Taf. CLV, Fig. 20), dass er zur selben Art gezogen werden darf. Er ist oval, 4 Mill. lang bei 3 Mill. Breite, kohlschwarz, oben ist die Oeffnung angedeutet. Er ist von zahlreichen und deutlich vortretenden Längsstreifen durchzogen, die sehr dicht beisammen stehen. In den Zwischenräumen sieht man bei starker Vergrösserung feine Querstreifchen oder Punkte.

SAXIFRAGACEAE.

87. Ceratopetalum crenulatum m.
Taf. XXVIII, Fig. 17 a.

C. foliis longe petiolatis, lanceolatis, basi apiceque angustatis, margine obtuse crenulatis, nervis secundariis ramosis, arcubus margine approximatis et subparallelis conjunctis.

Rixhöft (Menge). Neben dem Blatt liegt ein Sequoia-Samen (17 b.).

Ist sehr ähnlich dem Ceratopetalum haeringianum Ett. (Flora von Haering S. 65, Taf. 22, Fig. 13—26), namentlich der Fig. 18 und 22, der Rand ist aber nur mit einzelnen, ziemlich weit auseinander liegenden Kerbzähnen versehen und die Secundärnerven sind nahe dem Rande in Bogen verbunden, welche dem Rande fast parallel laufen. Das Blatt scheint lederartig gewesen zu sein. Der Stiel muss lang gewesen sein, denn es ist ein 11 Mill. langes Stück zu sehen, und doch ist er nicht in der ganzen Länge erhalten. Das Blatt ist nach beiden Enden allmählig verschmälert, ganz schwach und undeutlich gekerbt. Die Secundärnerven entspringen in ziemlich spitzen Winkeln, sind hin und her gebogen und stark verästelt, die Aeste zu einem weiten Netzwerk verbunden, am Rande bilden sie lange flache Bogen.

MYRTACEAE.

88. Eucalyptus oceanica Ung.
Taf. XXX, Fig. 1—2.

E. foliis coriaceis, lanceolatis vel lineari-lanceolatis, acuminatis, subfalcatis, integerrimis, in petiolum attenuatis, petiolis semipollicaribus, nervis secundariis subtilissimis, nervo marginali junctis, areis subtilissime aequaliter reticulatis.

Unger, Fossile Flora von Sotzka S. 52, Taf. XXXVI, Fig. 1—13. Heer, Flora tert. Helv. III. S. 34, 196.

Fig. 2 ist ein derb lederartiges, ziemlich lang gestieltes, etwas sichelförmig gebogenes Blatt (von Herrn Menge), das sehr wohl zu den von Unger aus Sotzka abgebildeten Blättern passt, nur ist die Nervation viel besser erhalten. Sie stimmt zu derjenigen von Eucalyptus, wie bei einem von mir in der Tertiär-Flora (Taf. CLIV, Fig. 14) von Turin abgebildeten Blatte. Wir haben nämlich einen deutlichen Saumnerv, in welchen die zarten, einfachen Secundärnerven einmünden. Die Felder sind von keinen Nervillen durchzogen und mit einem ganz gleichmässigen Netzwerk ausgefüllt, dessen Zellen fast reihenweise aneinander gefügt sind (Fig. 2 b. vergrössert). Die Secundärnerven sind so zart, dass sie sich fast in diesem Netzwerk verlieren.

Noch zweifelhaft ist mir, ob das Fig. 1 abgebildete kleine Blatt zu dieser Art gehöre. Es ist auch derb lederartig, hat einen Saumnerv, der äusserst zarte Seitennerven aufnimmt, es ist aber am Grund länger ausgezogen, die Secundärnerven entspringen in etwas spitzeren Winkeln und die Blattfläche ist fein runzlich.

89. **Callistemophyllum diosmoides** Ett.
Taf. XXX, Fig. 3, 4.

C. foliis lineari-lanceolatis vel linearibus, petiolatis, integerrimis, coriaceis, nervatione dictyodroma, nervo primario tenui, nervis secundariis nullis.

Ettingshausen, Haering S. 83, Taf. 27, Fig. 6—9.

Ich erhielt von Herrn Menge ein halb Dutzend Blättchen von Rixhöft, die wohl zu dieser Art von Haering und Sotzka passen. Sie sind lederig, ganzrandig, theils linienförmig, theils aber in der Mitte etwas verbreitert, vorn verschmälert, am Grund sehr allmählig in den kurzen Stiel auslaufend. Ausser dem Mittelnerv sind keine Nerven zu sehen. Die ganze Blattfläche scheint mit einem gleichmässigen Netzwerk überzogen zu sein, dessen Zellen aber nicht zu sehen sind; unter der Loupe erscheint sie sehr fein chagrinirt. Bei einem Blatt (Fig. 3) bemerkt man eine Menge horizontal über das Blatt laufender paralleler, sehr zarter Linien, die wohl aber nicht von Nerven herrühren.

ACERINEAE.

90. **Acer otopterix** Goepp.
Taf. XXIX, Fig. 1—4. Taf. XVI, Fig. 2 b.

A. foliis basi cordato emarginatis, trilobatis, dentatis, lobis lateralibus divaricatis, (fructibus maximis alis praelongis, oblongis, apice rotundatis, multi-nerviis).

Goeppert, Palaeontogr. II. S. 279. Heer, Flora tert. Helv. III. S. 199. Flora arctica S. 152.

Zahlreiche von Prof. Zaddach gefundene Blattstücke, die aber leider nur in unvollständigen Blattfetzen vorliegen. Am besten erhalten sind Fig. 1, 2, 4 und diese stimmen wohl zu den Blättern von Island (Flora der Polarländer Taf. XXVIII, Fig. 1—8, besonders Fig. 2 und Fig. 8).

Das Blatt ist am Grund ausgerandet, vorn in drei Lappen getheilt, deren Seitenlappen bald aufgerichtet (Fig. 2, 4), bald aber ausgebreitet sind (Fig. 1). Die Lappen sind grob gezähnt, die Zähne ziemlich gleichmässig; die Nerven, die gegen dieselben laufen, biegen sich um da, wo sie in die Zähne eintreten, und bilden einen kleinen Bogen, der mit einem obern sich verbindet (Fig. 3).

Von Acer trilobatum vornehmlich durch die gleichmässigern, kürzern und weniger zugespitzten Zähne zu unterscheiden.

91. **Acer oligodonta** m.
Taf. XXIX, Fig. 5, 6.

A. foliis trilobatis, basi rotundatis, lobis lateralibus brevissimis, integerrimis, lobo medio unidentato.

Es wurden nur zwei Blattstücke von Prof. Zaddach gefunden. Sie sind am Grund stumpf zugerundet, aber nicht ausgerandet. Sie haben nur drei Hauptnerven, welche ziemlich steil aufgerichtet sind und nach aussen Aeste aussenden. Die Seitenlappen sind sehr kurz und an der Lang- wie Kurz-Seite zahnlos. Der Mittellappen ist gross und vorn wahrscheinlich zugespitzt. Er hat jederseits nur einen, aber ziemlich grossen Zahn. In diesen Zahn läuft ein in spitzem Winkel entspringender Nerv aus. Es sind zwei solcher Nerven gegenständig, und weiter oben bemerken wir noch ein paar solcher Secundärnerven.

Es unterscheidet sich diess Blatt von dem vorigen durch die nicht ausgerandete Basis, die steiler aufsteigenden Secundärnerven und die ungezähnten Seitenlappen. In letzterer Beziehung stimmt es zu Acer integrilobum Web., aber die Form und Richtung der Lappen ist verschieden, wie die Zahnbildung des Mittellappens.

SAPINDACEAE.

92. **Sapindus falcifolius** Al. Braun.
Taf. XVIII, Fig. 2 c. XXVIII, Fig. 12 b.

Heer, Flora tert. Helvet. III S. 61. (Sapindus foliis abrupte pinnatis, membranaceis, foliolis alternis, distantibus, petiolatis, subfalcatis, ovato-lanceolatis, apice acuminatis, integerrimis).

Bei Fig. 12 b. haben wir ein ungleichseitiges Fiederblatt, das lanzettlich, ganzrandig und etwas sichelförmig gekrümmt ist. Die Seitennerven sind in Bogen verbunden. Es ist nur die untere Hälfte erhalten und diese stimmt wohl zu den Blattfiedern von Oeningen. Fast vollständig ist aber das Fig. 2 c. Taf. XVIII. abgebildete Blatt, das zu der schmalen Form gehört, die ich früher als S. longifolius bezeichnet hatte. Es ist linienförmig-lanzettlich, nach vorn sich allmählig verschmälernd, sichelförmig gekrümmt, am Grund ungleichseitig. Von dem ziemlich starken Mittelnerv gehen sehr zarte bogenläufige Secundärnerven aus. Es liegt neben Blättern von Andromeda Saportana, Myrica integrifolia und Glyptostrobus europaeus und wurde von Herrn Menge mir übersandt.

Sapindus Ungeri Ett. und S. heliconius Ung. (Unger, Sylloge S. 34) scheinen mir auch zu S. falcifolius zu gehören. Es kommen in Oeningen ebenso grosse Blattfiedern vor.

93. **Sapindus densifolius** Hr.
Taf. XXIX, Fig. 13, 13 b.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 62. (Sapindus foliis pinnatis, membranaceis, foliolis per paria approximatis, sessilibus, subfalcatis, lanceolatis, integerrimis).

Fig. 13 stellt eine Blattfieder dar, die nach dem Grund zu verschmälert ist, wie bei S. densifolius. Es ist wahrscheinlich ein Blättchen, das nahe an der Spitze des Fiederblattes stand (vgl. Flora Helvet. Taf. CXX, Fig. 1). Es ist stark sichelförmig gekrümmt und nach beiden Enden verschmälert. Die Secundärnerven sind äusserst zart und grossentheils verwischt.

Kleine runde Scheibchen rühren wohl von einem Pilze her.

CELASTRINEAE.

94 **Celastrus Persei** Ung.
Taf. XXX, Fig. 11—13.

Unger, Foss. Flora von Sotzka S. 47, Taf. 30, Fig. 1. Heer, Flora tert. Helvet. III. S. 67, Taf. CXXII, Fig. 1.

Es wurden in Rixhöft mehrere, aber unvollständige Blattstücke gefunden, welche indessen wohl zu den Blättern von Sotzka und Monod stimmen. Das lederartige Blatt ist am Grund verschmälert, dort ganzrandig, weiter oben aber mit einfachen Zähnen versehen. Die untern Secundärnerven sind steil aufsteigend, alle hin- und hergebogen und untereinander in starken Bogen verbunden. Es muss das Blatt glatt und glänzend gewesen sein. Es ist am Grund etwas stärker verschmälert als das Blatt des Samlandes (s. S. 44).

Ist sehr ähnlich dem afrikanischen Celastrus coriaceus Guill., aber auch die Cassine maurocenia hat Blätter von ähnlicher Form und Nervation.

95. **Celastrus Dianae** m.
Taf. XII, Fig. 28.

Es ist das Blatt von Rixhöft (Menge) zwar noch unvollständiger erhalten als das von Kraxtepellen beschriebene (s. S. 44), stimmt aber mit demselben in der eigenthümlichen Nervation überein. Die weit auseinander stehenden Secundärnerven sind stark verästelt, und so entsteht zunächst ein weitmaschiges Netz. Der Rand ist in der Nähe des Blattgrundes ungezähnt, weiter vorn grossentheils zerstört, scheint aber da gezähnt zu sein.

96. **Celastrus protogaeus** Ett.
Taf. XXX, Fig. 14, 15.

Ettingshausen, F ora von Haering S. 70. Heer, Flora tert. Helv. III. S. 68.

Lederartige, ganzrandige, längliche und vorn stumpf zugerundete kleine Blätter mit deutlichem Mittelnerv, wogegen die Seitennerven verwischt sind, und auch der Mittelnerv wird nach vorn sehr zart.

Es kommen die Rixhöfter Blättchen mehr mit denen von Ralligen, als denen von Haering überein, indem sie beträchtlich grösser sind als die von Ettingshausen abgebildeten. Ausser dieser bedeutenden Grösse scheint aber kein wesentlicher Unterschied vorhanden zu sein.

97. **Celastrus concinnus** m.
Taf. XXX, Fig. 16, 17.

C. foliis coriaceis, oblongo-obovatis, apice obtuse rotundatis, basi attenuatis, integerrimis, nervis secundariis subtilissimis, mox in areolas dissolutis vel obsoletis.

Celastrus elaenus Ung. (ex parte), Sylloge plant. II. S. 10, Taf. II, Fig. 16—18.

Sie stimmen mit den von Unger in seiner Sylloge als C. elaenus abgebildeten Blättern von Parschlug wohl überein, nur sind sie etwas kleiner. Davon sind aber die Blätter von Sotzka, welche Unger in seiner Flora von Sotzka (S. 47) als C. elaenus beschrieben hat und ebenso die Blätter meiner Schweizer-Flora sehr verschieden, da sie deutliche in spitzen Winkeln entspringende Secundärnerven haben. Wir behalten für diese den Namen C. elaenus bei und müssen für die andern einen neuen Namen bilden.

Das Blatt ist derb lederartig, gegen den Grund sehr allmählig verschmälert, vorn aber stumpf zugerundet.

Bei Fig. 17 ist die Nervation auf der einen Blatthälfte erhalten. Es gehen vom Mittelnerv zahlreiche und dicht beisammen stehende, äusserst zarte Secundärnerven aus, die bald sich verästeln und zu einem Maschennetz sich verbinden, welches bis zum Rand des Blattes reicht. Man kann auch sagen, dass das ganze lederartige Blatt mit einem Netzwerk überzogen ist, aus welchem die Secundärnerven kaum merklich hervortreten (Fig. 17 b. das Netzwerk vergrössert). Bei einem zweiten Blatt (Fig. 16) ist nur der Mittelnerv erhalten, hat aber ganz die Form des vorigen*).

Aehnliche Blätter besitzt Celastrus laurinus Thunb. vom Cap.

*) Diesem **Celastrus concinnus** steht ein im Bernstein liegendes, zierliches Blatt der Königsberger Sammlung ungemein nahe. Es ist auch derb lederartig, verkehrt länglich-eiförmig, vorn stumpf zugerundet

ILICINEAE.

98. **Ilex stenophylla** Ung.

Taf. XXX, Fig. 5—7.

Unger, Chloris protog. S. 149. Sylloge II. S. 14 (ex parte), Taf. III, Fig. 15, 16. Heer, Flora tert. Helv. S. 71. (Ilex foliis coriaceis, petiolatis, oblongis, obtusis, integerrimis, nervis secundariis valde camptodromis, reticulatis).

Fig. 5 stimmt sehr wohl zu Taf. CXXII, Fig. 7 der Flora tertiaria und zu Taf. III, Fig. 16 von Ungers Sylloge. Das länglich-ovale, ganzrandige Blatt hat ein zierliches Nervennetz, das aus den verästelten und in vielen Bogen verbundenen Seitennerven entstanden ist. Etwas anders sieht Fig. 6 aus, indem hier die Seitennerven zum Theil gablig getheilt sind. Diess Blatt ist mit einem kurzen Stiel versehen. Von etwas derberer, lederartiger Beschaffenheit ist Fig. 7, das ein stark vortretendes Nervennetz besitzt.

Ist sehr ähnlich der nord-amerikanischen Ilex Dahoon Walt.*).

99. **Ilex argutula** Hr.

Taf. XXX, Fig. 9.

I. foliis subcoriaceis, ellipticis, argute denseque denticulatis, nervis reticulatis.

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 73, Taf. CXXII, Fig. 18.

Ein ausgezeichnetes kleines Blatt, das von Herrn Zaddach gefunden wurde. Der Rand ist mit sehr kleinen, scharfen Zähnen besetzt (Fig. 9 b. vergrössert). Ausser dem Mittelnerv sieht man nur ein maschiges Netzwerk, welches die Blattfläche deckt.

100. **Ilex microdonta** m.

Taf. XXX, Fig. 8.

I. foliis coriaceis, ellipticis vel lanceolatis (?), subtilissime denticulatis, nervis secundariis sub angulo acuto egredientibus, flexuosis, ramosis, areis reticulatis.

Ich sah nur das Fig. 8 abgebildete, von Herrn Menge gefundene Blatt, dem Spitze und Basis fehlen. Der Rand ist mit äussert feinen Zähnchen besetzt. Die untern Secundär-

---

am Grund aber in einen sehr kurzen Blattstiel verschmälert. An diesem ist der Rand auf der Unterseite umgerollt (vgl. 18 d.). Der Mittelnerv ist deutlich, wogegen auf der Ober- und Unterseite keine Secundärnerven zu sehen sind. Unter dem Mikroscop sieht man auf der ganzen Blattfläche nur ein äusserst feines polygones Netzwerk, von welchem in Fig. 18 c eine Partie dargestellt ist. Es ist diese vom Rand, gegen die Mitte des Blattes sind die Zellen mehr in die Länge gezogen. Während das Bernsteinblatt daher mit dem Rixhöfter in der Form und lederartigen Beschaffenheit ganz übereinkommt, weicht es in dieser andern Nervatur ab und ist daher davon zu trennen. Fig. 18 stellt das Blättchen dieses **C. lepidus** in natürlicher Grösse dar, 18 b. vergrössert. In derselben Sammlung von Bernsteinpflanzen befindet sich der Fig. 19 abgebildete Kelch. Er ist fünftheilig, radförmig ausgebreitet, mit eielliptischen Lappen, die vorn schwach zugespitzt sind. Nervatur ist keine zu erkennen. Einen sehr ähnlichen Kelch habe ich in meiner Flora tert. Taf. CXXI, Fig. 28 bei Celastrus Bruckmanni abgebildet; da Celastrus concinnus und lepidus in ihrer Blattform an C Bruckmanni sich anschliessen, gehört dieser Kelch wohl eher zu C. lepidus als C. Fromherzi A. Braun (aus dem Bernstein), dessen Blätter dreinervig sind.

*) Unger vergleicht Taf. III, Fig. 23 und 24 seiner Sylloge mit Ilex angustifolia Willd. Diese zwei Blätter (ebenso aber auch Fig. 22) weichen in ihrer Nervation sehr von I. stenophylla ab und scheinen mir nicht zu dieser Art zu gehören.

nerven entspringen in spitzen Winkeln, während die obern offenere Winkel bilden; sie sind hin- und hergebogen, verästelt und vielfach unter einander verbunden. In die Felder gehen abgekürzte Seitennerven, die in ein weitmaschiges Netzwerk sich verlieren.

Es kann auch die Cydonia antiquorum in Betracht kommen, indem die Cydonia japonica ähnlich gebildete Blätter hat, doch steigen bei dieser die Secundärnerven viel weniger steil in die Höhe.

RHAMNEAE.

101. **Rhamnus brevifolia** A. Braun.
Taf. XXX, Fig. 10.

R. foliis petiolatis, suborbiculatis, subcoriaceis, integerrimis, basi apiceque rotundatis, nervis secundariis utrinque 4, *camptodromis.*

Heer, Flora tert. Helv. III. S. 78, Taf. CXXIII, Fig. 27—30.

Ein vollständig erhaltenes Blatt, das sehr wohl mit Fig. 27 der Tertiär-Flora übereinstimmt. Es hat einen mässig langen Stiel, eine fast kreisrunde, ganzrandige Blattspreite und einen deutlichen Mittelnerv, wogegen nur ein paar sehr zarte Secundärnerven erhalten sind; sie sind vorn in Bogen gekrümmt.

102. **Rhamnus Gaudini** Hr.
Taf. XXX, Fig 20, 21.

Da der Rand bei Fig. 20 völlig fehlt und auch die Spitze und Basis gebrochen sind, ist keine sichere Bestimmung möglich. Der erhaltene Theil stimmt aber in seiner Nervation wohl zu dieser Art, welche wir in so schönen Blättern aus dem Samland darstellen konnten (vgl. S. 45). Besser erhalten ist die obere Partie eines zweiten Blattes (Fig. 21). Der Rand ist mit einfachen, nach vorn gerichteten Zähnen besetzt, wie bei Rh. Gaudini. Die Secundärnerven entspringen in ziemlich spitzem Winkel und sind nahe dem Rande nach vorn gebogen. Neben dem Blatt ist ein rundlicher Eindruck, der vielleicht von einer Rhamnus-Frucht herrührt.

ZANTHOXYLEAE.

103. **Zanthoxylon germanicum** m.
Taf. XXX, Fig. 22.

Z. foliolis sessilibus, ellipticis, apice crenulatis, nervis secundariis patentibus, camptodromis.

Die etwas schiefe Basis und der am Grund breite, dann aber schnell sich verdünnende Mittelnerv weisen auf ein Fiederblättchen. Es ist in der Mitte am breitesten und nach beiden Enden gleichmässig sich verschmälernd, in der untern Hälfte ganzrandig, in der obern aber mit kleinen, ziemlich stumpfen Zähnen besetzt. Die Secundärnerven entspringen fast in halbrechten, oder doch wenig spitzen Winkeln und sind aussen in Bogen verbunden, übrigens sehr zart und schwer zu sehen.

Das Blatt scheint ziemlich derb gewesen zu sein und der Rand ist etwas aufgeworfen.

Aehnliche Blätter hat Zanthoxylon Majii aus Chili, ohne dass es freilich als analoge Art betrachtet werden kann.

IUGLANDEAE.

104. Iuglans baltica m.
Taf. XXIX, Fig. 8—12.

I. foliolis ovato-ellipticis vel ovato-lanceolatis, apice acuminatis, integerrimis, nervis secundariis inferioribus sub angulo acuto egredientibus, omnibus valde curvatis, arcubus a margine remotis.

Dass Fig. 8—12 die Fiedern eines zusammengesetzten Blattes darstellen, unterliegt wohl keinem Zweifel, wogegen ihre Unterbringung bei Iuglans keineswegs gesichert ist. Sie erinnern in Grösse und Form allerdings an I. acuminata, weichen aber von dieser, wie allen andern bekannten Arten, durch die Nervation ab.

Das Blatt ist meistens etwas sichelförmig gekrümmt, unterhalb der Mitte am breitesten, an der Basis ungleichseitig, fast sitzend, vorn allmählig verschmälert und in eine ziemlich lange Spitze auslaufend. Von dem ziemlich starken Mittelnerv entspringen zunächst der Basis die Secundärnerven in spitzem Winkel und biegen sich weit nach vorn, dort sich mit den obern Seitennerven verbindend, welche in viel weniger spitzen Winkeln auslaufen und sehr starke Bogen bilden. Diese Bogen sind vom Rande ziemlich weit entfernt und laufen stellenweise mit demselben parallel. Da die Secundärnerven weit auseinander stehen, entstehen grosse Felder, die mit einem weitmaschigen Netzwerk ausgefüllt sind (Fig. 11, 12 a.). In Grösse sind diese Blätter sehr variirend, wie ein Blick auf Fig. 12 a. und Fig. 9 zeigt.

AMYGDALEAE.

105. Amygdalus persicifolia Web.
Tat. XXX, Fig. 23—27, vergrössert 26 b.

A. foliis membranaceis, lanceolatis, in petiolum attenuatis, apice acuminatis, serrulatis, nervis secundariis valde curvatis, camptodromis, arcubus a margine remotis.

O. Weber, Palaeontogr. II. S. 218, Taf. XXIV, Fig. 9.

Ist sehr ähnlich dem Prunus Scottii Grönlands (Flora arctica S. 126), ist aber nicht lederartig und die Secundärnerven sind weniger nach vorn gerichtet. Fig. 24 weicht in der etwas länger ausgezogenen Spitze von einem der Blätter, die O. Weber aus dem Sandstein von Quegstein abgebildet hat, (von Fig. 9 a.) etwas ab, dagegen stimmen Fig. 25 und 26 fast genau zu Fig. 9 b. von Weber. In der längern Blattspitze nähert es sich auch sehr der A. pereger Ung., bei diesen Blättern entspringen aber die Secundärnerven in spitzern Winkeln, so wenigstens bei den Blättern von Oeningen (Flora tert. Helv. III. Taf. CXXXII, Fig. 8—11). Auch bei A. pereger sind übrigens die Blätter am Rande gezähnt, daher die von Ludwig zu dieser Art gezogenen ganzrandigen Blätter (Palaeontogr. VIII. S. 143) von Rockenberg, nicht hierher, überhaupt nicht zu Amygdalus gehören können. Es scheinen Sapindus-Blätter zu sein.

Das Blatt ist am Grund verschmälert (Fig. 26) und vorn in eine ziemlich lange Spitze auslaufend, am Rand gleichmässig und fein gezähnt; die Zähne nach vorn gerichtet. Von dem Mittelnerv entspringen zarte, doch deutlich sichtbare Secundärnerven, die in flachen Bogen sich verbinden, welche vom Rande weit entfernt sind, an dieselben schliessen sich zahlreiche kleinere Felder an. Diese wie die Hauptfelder sind durch Nervillen weiter abge-

theilt und mit einem polygonen Netzwerk ausgefüllt. In die Hauptfelder gehen abgekürzte Seitennerven, die im Netzwerk sich auflösen (Fig. 26 b, wo ein Blatt vergrössert).

Scheint in Rixhöft nicht selten zu sein (Zaddach. Menge). Aehnelt sehr den Blättern des gemeinen Mandelbaumes und des Pfirsichs.

106. **Prunus micropyrenula** m.
Taf. XXIX, Fig. 12 d., XXX. Fig. 28, vergrössert 28 b.

P. putamine parvulo, subgloboso, ruguloso.

Ein kleiner, fast kugelrunder Fruchtstein mit einer Naht, ähnlich wie bei Prunus-Steinen, weicht aber durch seine Kleinheit von den bekannten Arten ab. Er hat nur eine Länge von 4½ Mill. und eine Breite von 4 Mill., die Oberfläche ist von mehreren unregelmässigen und zarten Längsfurchen etwas rauh. (Menge).

POMACEAE.

107. **Cydonia? antiquorum** m.
Taf. XXX, Fig. 36—40.

Bei den Quitten haben wir eine fünffächrige Frucht, jedes Fach ist vielsamig und die Samen sind dicht zusammengedrängt. Bei der Cydonia japonica stehen die Eier in jedem Fach in zwei Zeilen, bei ihrer Entwicklung greifen sie aber übereinander. Die Fig. 36, vergrössert Fig. 36 b. dargestellten Samen haben offenbar noch dieselbe Lage wie in der Frucht und sind kreisförmig gestellt. Ob die Frucht ein- oder fünffächrig gewesen, lässt sich nicht sicher ermitteln. Gehört sie wirklich zu Cydonia, müsste das letztere der Fall sein und die Scheidewände müssten verschwunden sein. In jedem Fach wären dann mehrere Samen; bei vier Fächern bemerken wir zwei nebeneinander liegende Samen, bei einem aber drei, einen mittlern und zwei seitliche; eine weitere Untersuchung zeigt uns aber, dass auch unter diesen Samen noch weitere liegen, so dass offenbar in jedem Fach mehrere Samen übereinander lagen. Diese Samen haben eine Länge von 5 Mill. Ihre Form wird wesentlich durch den Druck der benachbarten Samen bedingt. Wo zwei beisammen liegen, sind sie an der Berührungsstelle geradlinig; am Rücken dagegen gebogen. Dieser Rücken ist aber flach.

Zur selben Art gehört wohl auch Taf. XXX, Fig. 37, vergrössert 37 b., und zwar dürften diese in einen Kreis gestellten Samen aus der Fruchtspitze stammen. Sie sind alle oben zusammengeneigt.

Auch die einzeln vorkommenden, Fig. 40 a., vergrössert 40 b., 38 und 39 abgebildeten Samen rechne ich hierher. Sie haben flache Seiten und einen gewölbten Rücken.

Die Form dieser Samen stimmt zu der von Cydonia japonica, doch sind sie kleiner und es ist diese Bestimmung noch zweifelhaft, da die Fächerbildung der Frucht nicht ermittelt ist.

ROSACEAE.

108. **Rosa lignitum** m.
Taf. XXX, Fig. 33.

R. foliolis ovato-ellipticis, apice acuminatis, argute dentatis, basi integerrimis, nervis secundariis subtilibus, arcuatis.

Dass das abgebildete, von Herrn Zaddach entdeckte Blatt ein foliolum sei, scheint mir wahrscheinlich wegen seiner ungleichen Bezahnung; auf der rechten Seite sind die Zähne

viel grösser als auf der linken. Es ähnelt dasselbe der Rosa Nausikaes Web. (Palaeont. IV. Taf. XII, Fig. 6), ist aber vorn zugespitzt und etwas anders gezähnt. Das Blättchen ist ei-elliptisch, vorn zugespitzt, bis gegen die Mitte ungezähnt, nach vorn aber auf der linken Seite mit scharfen, theils einfachen, theils doppelten Zähnen versehen; an der rechten Seite sind einfache, viel grössere Zähne. Die Secundärnerven stehen weit auseinander, sind vorn in Gabeln getheilt und in Bogen verbunden, von diesen laufen die Nerven aus, die in die Zähne gehen. Die Felder sind mit einem deutlichen Nervennetz ausgefüllt.

PAPILIONACEAE.

109. **Cassia Berenices** Ung.

Taf. XXX, Fig. 30.

Unger, Fossile Flora von Sotzka S. 58, Taf. XLIII, Fig. 4—10. Heer, Flora tert. Helvet. III. S. 118, Taf. CXXXVII, Fig. 42—56. (Cassia foliis multijugis (?), foliolis membranaceis, petiolatis, ovato-ellipticis, acuminatis, nervo primario valido, secundariis subtilibus, arcuatis, valde camptodromis; legumine recto, sublignoso, seminibus compressis, rotundatis).

Ich rechne zwei Blättchen zu dieser Art, welche freilich nicht ganz zu den typischen Formen passen, die am Grunde mehr verbreitert sind, indessen ist doch Fig. 30 b. dem in der Tertiär-Flora Fig. 48 und 50 abgebildeten, und Fig. 30 dem Blatt Fig. 51 so ähnlich, dass sie wohl mit der vorliegenden Art vereinigt werden dürfen. Es sind dünnhäutige, ganzrandige Blätter, mit ungleichseitiger Basis und zarten, grossentheils verwischten Secundärnerven.

110. **Cassia ambigua** Ung.

Taf. XXX, Fig. 31 32.

Unger, Genera et sp. S. 492, Sylloge II. S. 29, Taf. X, Fig. 9. Heer, Flora tert. Helvet. S. 121, Taf. CXXXVIII, Fig. 29—36. (Cassia foliis pinnatis, foliolis breviter petiolatis, ellipticis vel lanceolatis, acuminatis, basi inaequilateris, nervis secundariis subtilibus arcuatis). Acacia amorphoides O. Weber, Palaeontogr. IV. S. 164, Taf. 29, Fig. 1 c.

Das sichelförmig gekrümmte, am Grunde ungleichseitige, lanzettliche und ganzrandige Blättchen, das ich in Fig. 31 abgebildet habe, ist unzweifelhaft ein Fiederblättchen und stimmt sehr wohl zu Taf. CXXXVIII, Fig. 29—32 der Tertiärflora und zu der Abbildung von Weber. Es hat sehr zarte, in Bogen verbundene Secundärnerven.

111. **Cassia phaseolites** Ung.?

Taf. XXX, Fig. 29.

Das einzige Fig. 29 abgebildete Blatt (von Hrn. Menge) ist viel kleiner und schmäler als die Mehrzahl der uns bis jetzt bekannten Blätter dieser Art, indessen hat Ettingshausen von Haering ebenso kleine, schmale Formen abgebildet (Flora von Haering Taf. 29, Fig. 7, 8), daher es doch wahrscheinlich zu dieser weit verbreiteten Art gehört.

Es ist am Grund stark ungleichseitig, sehr kurz gestielt, sonst auf der einen Seite ziemlich stumpf zugerundet. Die zarten Secundärnerven sind zahlreich, in offenen Winkeln auslaufend und in Bogen verbunden. (Vgl. S. 49).

112. Leguminosites myrtaceus m.
Taf. XXX, Fig. 34.

L. foliolis membranaceis, breviter petiolatis, lanceolatis, integerrimis, nervis secundariis sparsis, subtilissimis, camptodromis, inferioribus angulo peracuto egredientibus.

Aehnelt in der Form und den steil ansteigenden untern Secundärnerven dem Leg. reticulatus Hr. (Tert. Flora III. S. 124, Taf. CXXXVIII, Fig. 49), ist aber nicht lederartig, am Grund gleichseitig und der Rand nicht wellig gebogen. Das Blatt ist etwas oberhalb der Mitte am breitesten, gegen die Basis ziemlich gleichmässig verschmälert und vorn zugespitzt. Die Seitennerven stehen weit auseinander und sind in sehr flachen Bogen verbunden und geben dem Blatt ein myrthenartiges Ansehen.

113. Leguminosites crassipes m.
Taf. XXX, Fig. 35.

L. foliolis membranaceis, breviter petiolatis, ovalibus, integerrimis, nervis secundariis curvatis, ramosis, camptodromis.

Der kurze dicke Blattstiel verdünnt sich plötzlich da, wo er in die Blattfläche eintritt. Diese ist oval, am Grund ziemlich stumpf zugerundet, ganzrandig. Von dem Mittelnerv gehen in grossen Abständen stark gekrümmte Secundärnerven aus, die nahe dem Rande in Bogen sich verbinden. Es laufen von ihnen zarte Aeste aus. Ist ähnlich dem Leg. crassinervis und Phyllites ovalis und effossus.

Neben dem Blatt liegt ein kleines nierenförmiges Körperchen, welches vielleicht den Samen dieser Pflanze darstellt. (Menge).

INCERTAE SEDIS.

114. Carpolithes Websteri Hr.
Taf. XXX, Fig. 41.

Heer, Lignites of Bovey-Tracey S. 57, Taf. XIX, Fig. 6. (C. fructibus oblongis, subcompressis, utrinque obtusis, supra basin incurvatam paulo constrictis, longitudinaliter rugoso-striatis, rima longitudinali dehiscentibus, monospermis, membrana interna tenera, libera). Folliculites Kaltennordheimensis Zenk., Leonh. und Bronn Jahrb. 1833. S. 177.

Ich erhielt nur ein Stück, das von Herrn Menge gefunden wurde. Unmittelbar dabei liegt ein kleiner dünner Stiel, es ist aber leider nicht sicher zu ermitteln ob er zur Frucht gehöre. Ich habe mich über diese weit verbreitete Frucht in meiner Arbeit über die Bovey-Pflanzen ausführlich ausgesprochen, daher ich auf das dort Gesagte verweise. Sehr irriger Weise hat Ludwig diese Früchte zu Hippophae gebracht, indem sie mit den Früchten des Sanddornes nichts gemein haben.

115. Carpolithes tiliaceus m.
Taf. XXX, Fig. 42, 43.

C. globosus, 5-carpellaris, carpellis sublignosis.

Von Herrn Menge erhielt ich ein paar kuglichte, fünfklappige Früchte von Rixhöft, welche denen von Tilia ähnlich sehen. Von der Spitze gesehen (Fig. 43) sehen wir die fünf zusammengeneigten Fruchtblätter. Sie sind ziemlich holzig und aussen etwas runzlich. Der Durchmesser der Frucht beträgt 5 Mill. Fig. 42 eine Seitenansicht, schwach vergrössert.

116. Carpolithes radiatus m.

Taf. XXX, Fig. 44, vergrössert Fig. 44 b.

Um eine centrale Achse stehen mehrere Körperchen herum, ob es aber Carpellen sind, ähnlich wie bei den Malvaceen, oder aber Samen, ist nicht zu ermitteln. Sie sind nach innen verschmälert, aussen aber stumpf zugerundet. Jedes Stück hat eine Länge von $2^1/_2$ Mill., es scheinen je zwei zusammenzugehören.

117. Carpolithes deplanatus m.

Taf. XII, Fig. 14, vergrössert Fig. 14 b. c.

Mehrere ganz platt gedrückte, kurz ovale Körperchen liegen beisammen und stellen wahrscheinlich die Samen einer fleischigen Frucht dar. Jeder Same erscheint nun als eine dünne, braune oder schwarzglänzende und runzliche Haut. Er hat eine Länge von 5 und eine Breite von $3^1/_2$ Mill.

118. Carpolithes striatulus m.

Taf. XII, Fig. 15, vergrössert 15 b.

C. breviter ovatus, subtiliter et dense striatus.

Eine 5 Mill. lange und $3^1/_2$ Mill. breite Frucht (oder Same?). Sie ist kurz oval, glänzend schwarz und von zahlreichen, äussert feinen Längslinien durchzogen, welche sie sehr fein gestreift erscheinen lassen.

Nachtrag zu S. 66: **Myrica hakeaefolia** Ung. sp.

Ein vollständiger erhaltenes Blatt dieser Art ist neuerdings in einem Thonknollen in der Bernsteinerde bei Grosskuhren gefunden worden. Die Basis des Blattes fehlt, dagegen ist die mittlere Partie desselben und seine Spitze wohl erhalten. Seine grösste Breite beträgt 13 Mill.; die Seiten laufen parallel, vorn aber wird das Blatt schmäler und spitzt sich allmählig zu. Die untere Partie des Blattes ist ganzrandig, vorn aber ist der Rand mit einzelnen, weit auseinanderstehenden, scharfen Zähnen versehen. Die Zähne sind nur wenig nach vorn gerichtet. Die Blattsubstanz bildet eine dicke, schwarze Kohlenrinde, seine lederartige Beschaffenheit anzeigend. Die Nerven treten nur stellenweise hervor. Die zarten Secundärnerven verlieren sich in dem Netzwerk, das unter der Loupe dieselbe Bildung zeigt wie bei den Blättern von Monod, von denen die Taf. XCVIII, Fig. 2, 3 meiner Flora tert. Helvet. abgebildeten auch in Grösse, Form und Bezahnung sehr wohl zu unserm Blatte stimmen.

Das Blatt liegt unmittelbar auf einer Spatangus-Schale und einem kleinen Stücke Bernstein.

Register.

[Die in Cursivschrift gedruckten Namen sind Synonyma].

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.

Fig. 1-18. Pinus Laricio Thomasiana. 19-22. Pinus Laricio Poir. 23-33. Pinus Hageni.
34-36. Pinus halepensis Mill.

Lith. Anstalt v. Wurster Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1-26. Taxodium distichum miocenicum. 27-33. Taxodium distichum.

Lith. Anstalt von Wurster, Randegger & Cº in Winterthur.

Fig. 1. 2. Salvinia Mildeana. 3. 4. 5. Taxodium distichum. 6. 7. Taxodium distichum miocenicum. 8. 9. Glyptostrobus europaeus.
10. Sequoia brevifolia. 11. Sequoia Langsdorfii. 12. Taxites validus. 13. 14. Pinus sp. 15. b. 17. Cyperites alternınervis.
16. Phragmites oeningensis. 18–20. Carex antiqua. 21. Poacites laeviusculus. 22. Cyperites Deucalionis.
23. Cyperites paucinervis. 15. c. 24. Salisburea sp.

Lith. Anstalt von Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1-6. Jris latifolia. 7-10. Zingiberites borealis. 11. Typha latissima.

Lith. Anstalt von Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Populus Zaddachi.

Lith. Anstalt von Wurster, Randegger & Cº in Winterthur.

1.

2.

8.

3.

4.b.

4.

5.

7

6.

Fig. 1-7. Populus Zaddachi. 8. Salix Raeana.

Lith. Anstalt von Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C.° in Winterthur

Fig. 1. Myrica acuminata. 2. Myrica lignitum. 4.-10. Myrica vindobonensis. 3. b. Ledum limnophilum. 11 - 17. Alnus Kefersteinii 18.19.a.b. 20. Alnus. gracilis. 19. d. Rhamnus Gaudini. 21. Carpinus ostryoides. 22. Carpinus grandis. 23. Populus mutabilis ?

Lith. Anstalt v Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1. Ficus tiliaefolia. 2. Gardenia. 3. a. Phragmites. 4. Cornus rhamnifolia. 5. Quercus myrtilloides. 6_9. Lomatia firma. 3. b. 10 _ 15. Apocynophyllum elongatum. 14. c. d. e. Arundo Goepperti. ?. 18. Vaccinium acheronticum.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C.o in Winterthur.

Fig. 1.2.3.4. Nyssa punctata. 5.a.6. Apocynophyllum helveticum. 5.b. Apocynophyllum elongatum. 5.c. Sequoia brevifolia. 7–9. Apocynophyllum attenuatum. 10. Apocynophyllum balticum. 11. Echitonium Sophiae 12–32. Gardenia Wetzleri. 33. Gardenia Thunbergi. 34.35. Gardenia lutea. 36. Gardenia.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1_4 Elaeocarpus Albrechti. 5. Elaeocarpus serratus. 6. Elaeocarpus sp. 7. Elaeocarpus sphaericus. 8. Celastrus Persei. 9. Parrotia gracilis. 10. Symplocos gregaria ? 11. Celastrus Dianae. 12 Zanthoxylon integrifolium. 13. Rhus Thomasi. 15. Celastrus noaticus. 16. Rhus Sambiensis. 17. Zizyphus protolotus. 18_20. Rhamnus Rossmassleri. 21. Andromeda reticulata.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1 – 11. Rhamnus Gaudini. 12. Rhamnus orbifera. 13. Rhamnus Eridani. 14 – 15. Juglans Heerii.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig: 1. a. b. Juglans Heerii. 1. c. Populus Zaddachi. 1. d. Rhamnus Gaudini. 1. f. Cyperites alterninervis. 2. Smilax Convallium. 3. 4. Prunus Hartungi. 5. Prunus acuminata. 6. Cassia phaseolites. 7. Leguminosites orbicularis. 8. Phyllites Sambiensis. 9. Carpolithes Gervaisi. 10. Carpolithes flavescens. 11. C. nuculoides. 12. C. amissus. 13. Antholithes parvulus. 14. Carpolithes deplanatus. 15. C. striatulus. 16. Nymphaea Charpentieri. 17. Carex tertiaria. 18. 19. Sparganium valdense. 20. Sphaeria Braunii. 21.-25. Sclerotium Cinnamomi. 26. Daphne densinervis. 27. Fraxinus denticulata. 28. Celastrus Dianae.

Taf. XIII.

Lith. Anst. v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1 _ 2. Pinus palaeostrobus. 3 _ 13. Pinus uncinoides. 14 _ 16. Sequoia Langsdorfii. 17 _ 23. Sequoia Couttsiae. 24 _ 26. Glyptostrobus europaeus.

1. 1.b. 2. 3. 3.b. 4. 5. 6. 7. 8. 8.b. 8.c. 9. 9.b. 10. 11. 12. 12.b. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. a. b. 25. 26. 27. 27.b. 28.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1. Pinus Rinde. 2 – 4. Pinus hepios. 5 – 12. Pinus Hampeana. 13 – 16. Glyptostrobus europaeus. 17 – 19. Sequoia Couttsiae. 20 – 23. Sequoia Langsdorfii. 24 – 28. Taxodium distichum miocenum.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1.a. Taxodium 1.b. Aralia Zaddachi. 2 _ 11. Poacites Mengeana. 12 _ 16. Scirpus Najadum. 17. Majanthemophyllum alternans.
18. Pteris oeningensis.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C? in Winterthur.

Fig. 1 _ 2. Smilax paliformis. 4 _ 5. Smilax reticulata. 6 _ 7. Smilax convallium. 8 _ 10 Smilax lingulata. 3. 11 _ 13. Smilax grandifolia.
11. b. Depazea Smilacis.

1.b. 3.c. 2. 3.d. 3.e. 10. 1. 3. 3.b. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 11.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur

Fig. 1 _ 3. Zingiberites undulatus. 4. Smilax convallium. 5 _ 8. Populus mutabilis. 9. Populus Zaddachi.? 10. Salix Raeana. 11. Ficus Dombeyopsis.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur

Fig. 1. 2.a. 3. Myrica integrifolia. 2.c. Sapindus falcifolius 2.b. Andromeda Saportana. 4. Myrica banksiaefolia. 5. Myrica Studeri. 6. Myrica hakeaefolia. 8_11. Betula prisca.

1. 2. 3. 4. 5. 13. b. 13. 6. 7. 9. 10. 8. 11. 14. 15. 12. 16.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & Cie in Winterthur

Fig. 1 – 13. Alnus Kefersteinii. 14. Alnus gracilis. 15. 16. Carpinus grandis.

1.

2.

3.

5.

4.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Alnus Kefersteinii.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.
a. b. 9. a. 9. b. 9. c. 9. d. 9 e. 9. f. 9. a. a.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C[o]. in Winterthur.

Fig. 1. 2. Quercus Heerii Braun. 3. 4. Quercus undulata. 5. a. Quercus apicalis. 6 – 9. a. Quercus aizoon. 10. Planera Ungeri. 11. Ficus borealis. 12. Ficus tiliaefolia. ? 9. b – f. Nyssa baltica.

Taf. XXII.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & Cie in Winterthur.

Fig. 1. 2. Ficus lanceolata. 3.-4. Laurus styraciflua. 5. Laurus benzoidea. 6.a.-13. Cinnamomum Scheuchzeri. 14.-17. Cinnamomum lanceolatum. 18. Daphnogene Ungeri.

1. 2. 3. 4. 5. 6. b. a. c. 7.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & Co. in Winterthur.

Fig. 1–7. b. Laurus tristaniaefolia. 7. c. Andromeda protogaea. var.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1 – 3. Pimelea crassipes 4. a. 5. Banksia Deikeana. 4. b. Daphne densinervis. 4 c. Myrsine Zaddachi. 6. 7. Daphne persooniaeformis 8. Banksia Morloti. 9 – 14 e. Lomatia borealis. 15. Lomatia firma. 16. Lomatia latior. 14. d. Carex tertiaria 17 – 20. Acerates veterana 21 – 23. Echitonium Sophiae. 24 Fraxinus praedicta. 25 – 27. Fraxinus denticulata.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & Cº in Winterthur.

1–18. Andromeda protogaea. 19. Andromeda revoluta. 20. Andromeda vaccinifolia. 21. Symplocos gregaria. 22. 23. Nyssa europaea. 24. Nyssa aquatica.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1 – 4. Andromeda narbonensis. 5 – 9. Andromeda reticulata. 10. 11. Andromeda Saportana. 12 – 14. Apocynophyllum helveticum. 15. 16. Apocynophyllum elongatum. 17 – 19. Sideroxylon balticum. 20. Sideroxylon obtusatum. 21. 22. Sapotacites Sideroxyloides. 23. a. Sapotacites minor.

1.

2.

3.

4.

5.

5. b.

7.

8.

9.

Lith. Anst. v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1_6. Diospyros brachysepala. 7_9. Diospyros anceps.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur

Fig. 1. Diospyros brachysepala 3_8. Euclea miocenica. 9. c_d. 10. b_d. Myrsine Zaddachi. 11. 12 a. Myrsine salicina. 12. b. Sapindus falcifolius 13_16. Myrsine doryphora. 17. Ceratopetalum crenulatum. 18. 19. Vitis tricuspidata.

4. 1. 2. 3. 5. 6. 7. 13. 13.b. 8. 9. 11. 12. d c b a 10.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & Cº in Winterthur

Fig. 1–4. Acer otopterix. 5. 6. Acer oligodonta. 7. Vitis Teutonica. 8–12. Juglans baltica. 13. Sapindus densifolius.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1. 2. Eucalyptus oceanica. 3. 4. Callistemophyllum diosmoides. 5 – 7. Ilex stenophylla. 8. I. microdonta. 9. I. argutula. 10. Rhamnus brevifolia. 11 – 13. Celastrus Persei. 14. 15. C. protogaeus. 16. 17. C. concinnus. 18. 19. C. lepidus. 20 – 21. Rhamnus Gaudini. 22. Zanthoxylon germanicum. 23 – 27. Amygdalus persicifolia. 28. Prunus micropyrenula. 29. Cassia Phaseolites. 30. C. Berenices. 31. 32. C. ambigua 33. Rosa lignitum. 34. Leguminosites. myrtaceus. 35. L. crassipes. 36 – 40. Cydonia antiquorum. 41. Carpolithes. Websteri 42. 43. C. tiliaceus. 44. C. radiatus.

Von der Königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind ferner herausgegeben und in Commission bei W. Koch hier zu haben:

Schriften der Königl. physikal.-ökon. Gesellschaft I.—VII. Jahrgang. (1860—66. gr. 4. à Jahrgang 2 Thlr.

Schriften der Königl. physikal.-ökon. Gesellschaft. VIII. Jahrg. 1867. gr. 4. Preis 5 Thlr.

Henneberger's Karte von Preussen. Photo-Lithographische Copie, mit erläuterndem Texte von Dr. Meckelburg. 1863. 4 Blatt. 2 Thlr.

Zur Kenntniss des Bodens von Königsberg, von J. Schumann. Mit 1 Tafel. 1865. gr. 4. S. 8. Pr. 5 Sgr.

Dr. **G. Berendt**: Marine-Diluvialfauna in Westpreussen. Mit 1 Tafel. 1866. gr. 4. S. 9. Pr. 5 Sgr.

„ „ Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen. Mit 1 Tafel. 1866. gr. 4. S. 12. Pr. 5 Sgr.

„ „ Die Bernstein-Ablagerungen und ihre Gewinnung. Mit 1 Tafel. 1866. gr. 4. S. 26. Pr. 10 Sgr.

„ „ Erläuterungen zur geologischen Karte Westsamlands. (Sect. VI. der geol. Karte der Prov. Preussen) 1. Theil: Verbreitung und Lagerung der Tertiär-Formationen. Mit 1 Tafel. 1866. gr. 4. S. 14. Pr. 6 Sgr.

„ „ Geologische Karte der Provinz Preussen. Sect. VI. Samland. Sect. III. Curische Nehrung (à 1 Thlr.)

„ „ Nachtrag zur Marinen-Diluvialfauna in Westpreussen. Mit 1 Tafel. 1867. gr. 4. S. 4. Pr. 5 Sgr.

„ „ Beitrag zur Lagerung und Verbreitung des Tertiärgebirges im Bereiche der Provinz Preussen. (Mit 1 Tafel.) 1867. gr. 4. S. 12. Pr. 7½ Sgr.

„ „ Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung. gr. 4. Mit 6 Tafeln. Pr. 2 Thlr.

Zaddach, Prof. Dr. Das Tertiär-Gebirge Samlands. gr. 4. 15 Bogen und 12 lithographische Tafeln. Preis 2 Thlr. 20 Sgr.

Beiträge zur Naturkunde Preussens: 1. **Mayr, Dr. Gustav L.**: Die Ameisen des baltischen Bernsteins. gr. 4. 13 Bogen und 5 lithographische Tafeln. Pr. 2 Thlr.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski in Königsberg.